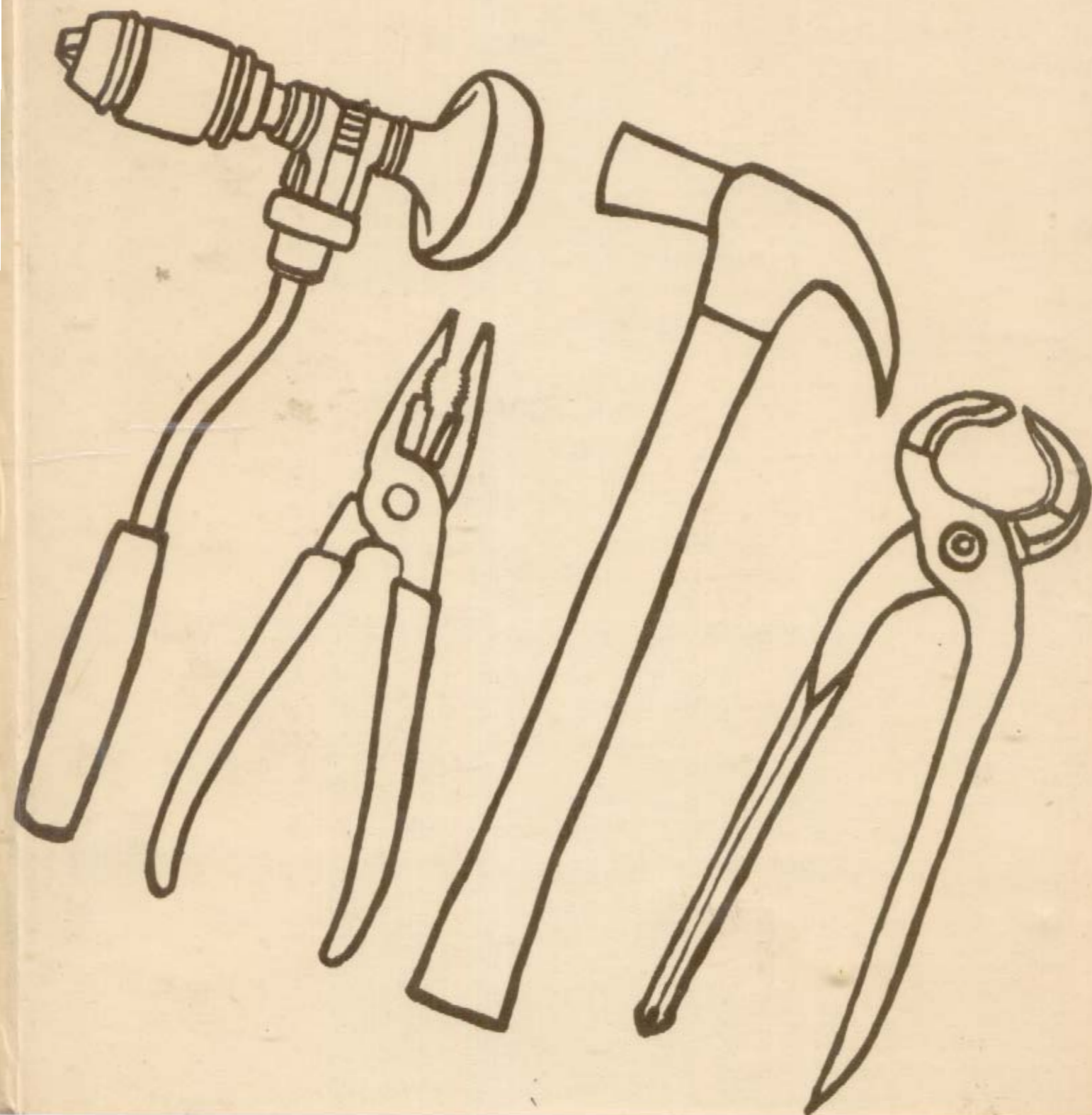
COMO FAZER

GUIA PRÁTICO DE TÉCNICAS, PROJETOS E IDÉIAS PARA O LAR

COMO FAZER

Volume II

RIO GRÁFICA E EDITORA S/A

DIRETOR PRESIDENTE: *Jorge Adib*
DIRETOR SUPERINTENDENTE: *Filipe Zander*
DIRETOR ADMINISTRATIVO FINANCEIRO: *José Carlos Marques*
DIRETOR COMERCIAL DE FASCÍCULOS E LIVROS: *Roberto Comböchi*
GERENTE DE MARKETING: *Jaime Rodrigues*
GERENTE DE PRODUTO: *Leandro Pardini*
PROJETO E EXECUÇÃO EDITORIAL: *Pedro Paulo Poppovic Consultores Editoriais S/C Ltda.*
PROMOÇÃO: *Vasco Castro Barbosa*
GERENTE DO P.C.P.: *Aylton Menezes*
PRODUÇÃO GRÁFICA: *Francisco Espíndola*
VENDAS: *Valter Lopes*
CIRCULAÇÃO: *Norberto Martin*

PEDRO PAULO POPPOVIC CONSULTORES EDITORIAIS S/C LTDA.

DIRETOR: *Pedro Paulo Poppovic*
ADMINISTRAÇÃO EDITORIAL: *Mariana Martins (chefe), Eliana Domingos Moreira, Rosângela Rúpolo Soneral (assistentes)*
EDITOR CHEFE: *Gabriel Tranjan Neto*
EDITORA: *Elizabeth Justino Carastan*
SECRETÁRIA EDITORIAL: *Mariza Pontes de Oliveira*
DIRETOR DE ARTE: *Haroldo Jereissati Rodrigues*
ASSISTENTES DE ARTE: *Sonia Regina Aversa, Robinson Nogueira*
PESQUISA ICONOGRÁFICA: *Hilda de Alencar Gil*
TEXTO: *Paulo Ricciopo, Iara Marina, Joana Rodrigues, Jesse Navarro Jr*
TRADUÇÃO: *José Grinberg, Sílvio Rolim*
PESQUISA DE TEXTO: *José Grinberg, José Waldemar Arnoldi Jr., Raymond Fernand Perino*
CONSULTORIA: *Lúcio Gomes Machado, Eduardo de Jesus Rodrigues*
AUXILIAR DE REDAÇÃO: *Sueli Yukiko Mori*
PRODUÇÃO EDITORIAL: *Maria Celima (coordenadora), Amir de Andrade e Silva Neto, Rodrigo Figueira Neves, Celso Simões (revisores)*

Impressão: **JBIG**
Distribuição exclusiva para todo o Brasil: Fernando Chinaglia, rua Teodoro da Silva, 907, Rio de Janeiro
Distribuição em Portugal: Electroliber Lda., rua Professor Reinaldo dos Santos, 1446, Lisboa

As ilustrações e fotos não creditadas pertencem à obra original.

Sumário

Índice do Volume II

As entradas em **negrito** correspondem aos artigos específicos sobre o tema; as em *italic* referem-se às matérias da área de projetos.

A

B

C

D

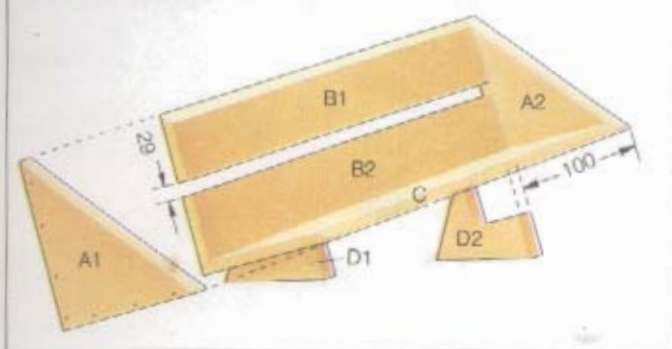
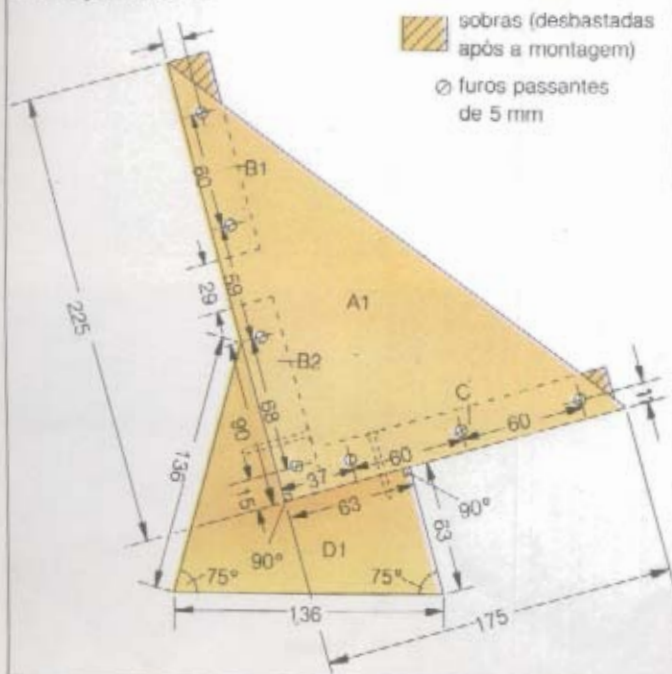
E

Porta-livros

LATERAIS

- Meça e corte os apoios B1 e B2 e a base C, usando o serrote de dentes finos (**veja Lista de corte**).
- Marque as linhas de corte das laterais A e corte-as (**veja Elevação lateral**). Uma tábua com 22x225x175 mm pode ser aproveitada para fazer as duas laterais, bastando fazer um corte em diagonal.
- Com o transferidor e a serra de costa, marque os dois pés D (**veja Elevação lateral**). Alise bem todas as bordas com lixas média e fina.
- Faça sete furos passantes de 5 mm, nos pontos indicados, sobre cada lateral A, escareando-os para receberem parafusos n.º 8 (**veja Elevação lateral**).
- Segure a peça B2 apoiada contra uma das laterais A e, através dos furos, marque com a sovela a posição dos parafusos sobre sua borda. Faça furos de guia de 2 mm nesses pontos, aplique cola sobre as superfícies de contato e junte-as com parafusos n.º 8 de 1 1/4".
- Cole e aparafuse a peça B1 sobre a lateral A1 (**veja Elevação lateral**). Em seguida, junte a lateral A2 a esse conjunto.
- Firme a base C no interior do conjunto (**veja Elevação lateral e Esquema de montagem**) e marque com a sovela a posição dos parafusos sobre as bordas, através dos furos abertos nas laterais A.
- Faça furos de guia de 2 mm nos pontos assinalados, aplique cola sobre todas as superfícies de contato e una a base ao conjunto com parafusos n.º 8 de 1 1/4".
- Pregue a peça B2 sobre a base C com pregos sem cabeça de 1 1/4" de comprimento, cravando-os a intervalos de 50 mm e rebatendo-os abaixo da superfície com o auxílio do punção.
- Elimine com o serrote as saliências das peças B1 e C, e faça em seguida o acabamento com a plaina, alinhando B1 e C com as laterais (**veja Elevação lateral**).

PÉS E ACABAMENTO

- Segure um dos pés D a 100 mm para dentro de um dos cantos do conjunto e marque sobre a peça B2 e a base C os locais onde serão feitos os furos passantes para os parafusos de fixação (dois para cada um dos pés).
- Faça um furo passante de 5 mm sobre a peça B2, 10 mm acima da base C, e outro furo sobre a base, a 30 mm da face da peça B2 (**veja Elevação lateral**).
- Escareie esses furos para receberem parafusos n.º 8, apóie novamente o pé em sua posição de montagem e, com a sovela, marque através dos furos de B2 e de C a posição dos parafusos. Faça furos de guia de 2 mm nos pontos assinalados, aplique cola sobre as superfícies de contato e una com parafusos n.º 8 de 1 1/4".
- Remova o excesso de cola com pano limpo e úmido e monte o segundo pé.
- Calafete riscos, trincas e furos com massa de ponçar, alise as superfícies com lixas média e fina e faça o acabamento com lixa de água.
- Para realçar a madeira, aplique verniz de fundo, passe lixa de água novamente e lustre com cera.

Lista de corte

Descrição	Quantidade	Dimensões
Laterais (modeladas)	A 2	225x175x22 mm
Peças de apoio	B 2	610x 98x22 mm
Base	C 1	610x149x22 mm
Pés (modelados)	D 2	136x132x22 mm

Juntas rabo-de-andorinha II

As três variações de juntas rabo-de-andorinha tratadas nesse artigo — juntas sobreposta, sobreposta dupla e de meia esquadria — devem ser usadas apenas em juntas em L e peças estruturais.

JUNTA SOBREPOSTA

Esse tipo de junta é empregado quando há necessidade de torná-la invisível, na parte da frente, e de manter as peças rigorosamente no esquadro (características de uma gaveta, por exemplo).

Trata-se de uma junta rebaixada, envolvendo no máximo a sexta parte e no mínimo a terça parte da espessura da madeira sobre a qual é construída. Ao efetuar a marcação, lembre-se de que a peça sobre a qual serão feitos os encaixes será visível, mesmo depois de completada a junta. A parte oculta estará na outra peça, que deve ser mais grossa, caso você trabalhe com peças de espessuras diferentes.

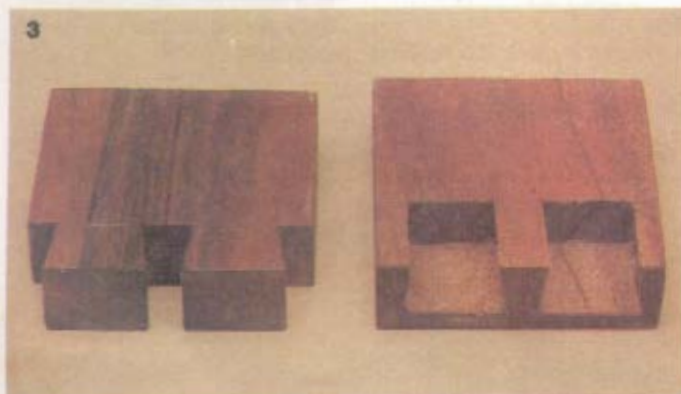
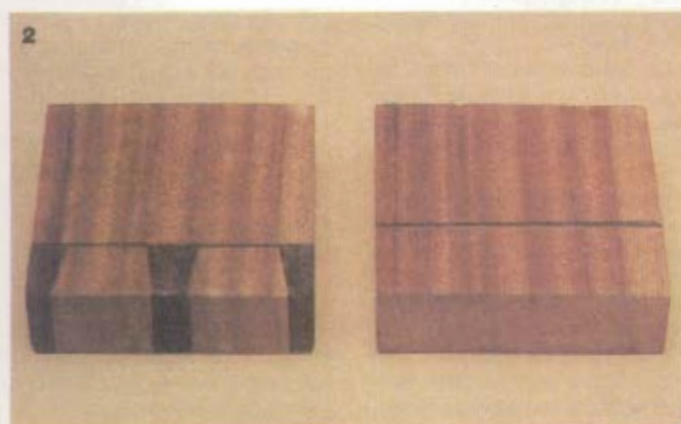
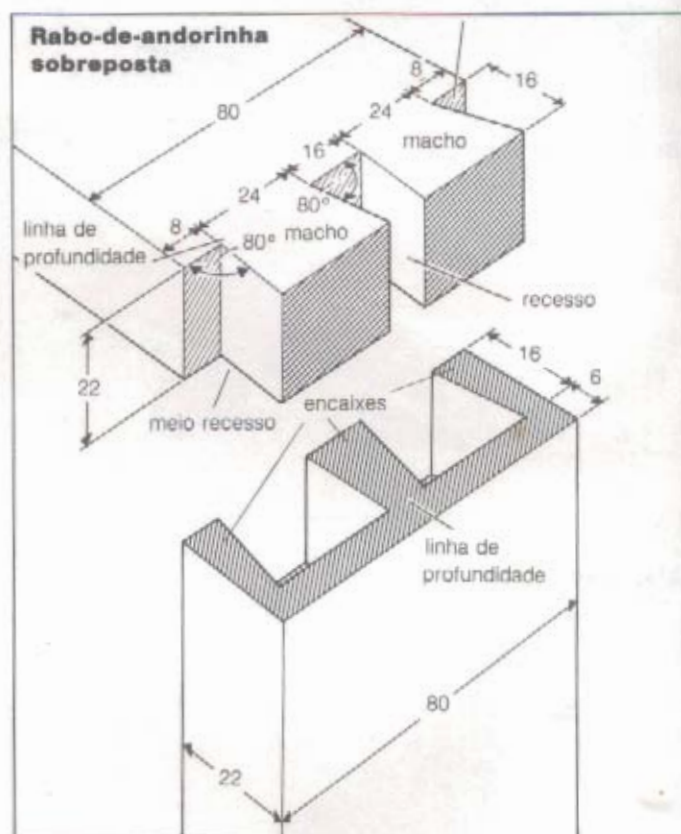
Como no caso das juntas rabo-de-andorinha passantes, os machos são feitos em primeiro lugar e devem ser marcados com não menos de 2/3 da espessura da outra peça e não mais que 5/6. Recorte-os da forma usual (**veja foto 1**).

Ao marcar a segunda peça, risque com faca bem afiada a linha de profundidade na face interna da madeira. A linha de profundidade deve ficar tão distante da ponta da peça quanto o comprimento dos machos.

Firme os machos sobre a ponta da peça em que os encaixes serão recortados e risque seus perfis com a faca. Rabisque as sobras com lápis, para evitar confusão ao cortar (**veja foto 2**).

Prolongue com o esquadro os riscos feitos no topo da peça até a linha de profundidade. Corte com serra de costa os lados dos encaixes, diagonalmente, da linha de profundidade de uma extremidade até a marca de profundidade do encaixe, na outra extremidade.

Corte sempre do lado da sobra para manter as medidas exatas e depois, com o formão bem afiado, faça o acabamento (**veja foto 4**).

A fim de assegurar uma linha de junta reta na face interna, prenda sobre a linha de profundidade um pedaço de madeira, que servirá como guia do formão. Isso permite realizar um corte exatamente no esquadro.

Tome cuidado ao recortar o encaixe. Se ele ficar muito largo, enfraquecerá a junta (**veja fotos 4 e 5**).

JUNTA SOBREPOSTA DUPLA

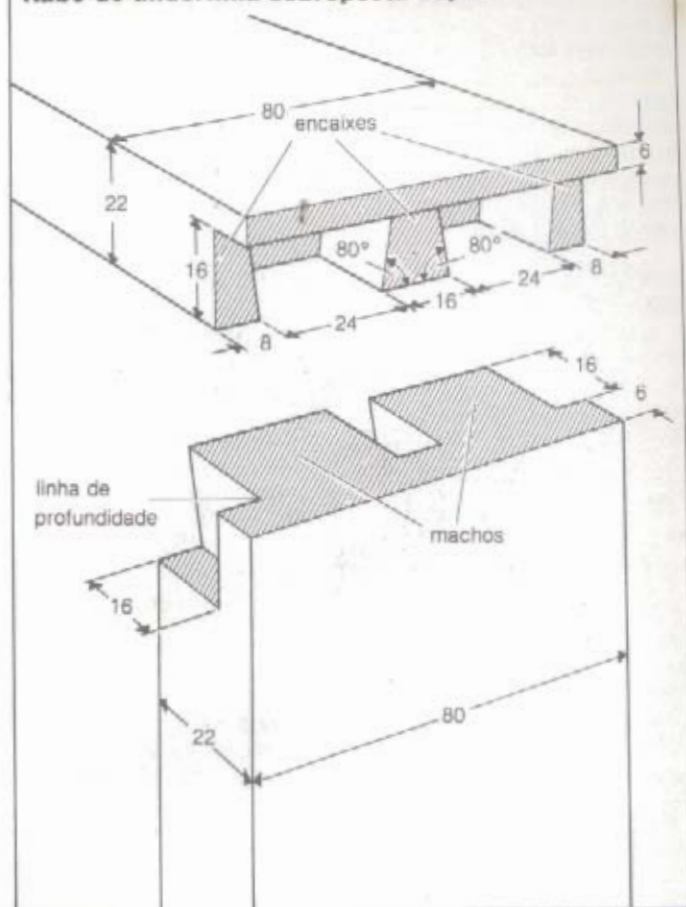
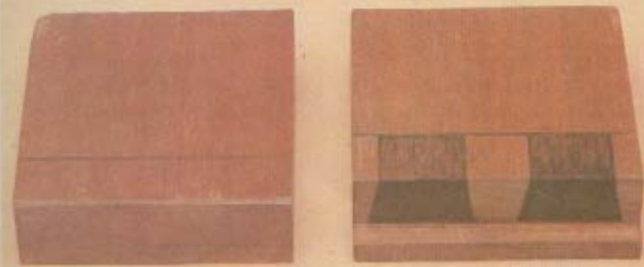
Essa espécie de junta requer total exatidão, não permitindo a mínima margem de erro. Trata-se de uma junta muito forte e que deixa apenas pequena parte exposta, mas sua construção só se torna possível com peças de espessura idêntica.

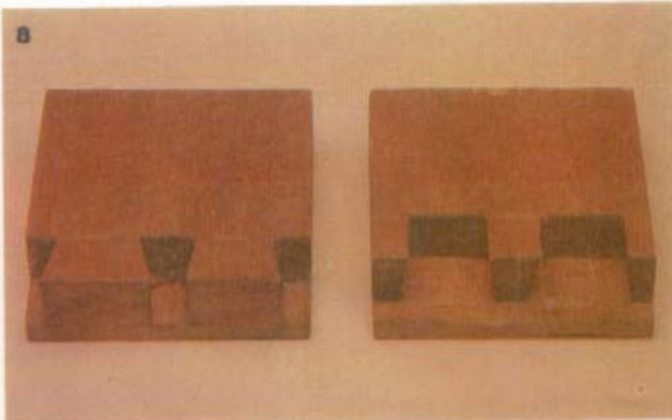
Faça primeiro os rebaixos sobre as peças que formarão a frente e o fundo (ou o tampo e a base) do objeto que você pretende construir (**veja foto 6**).

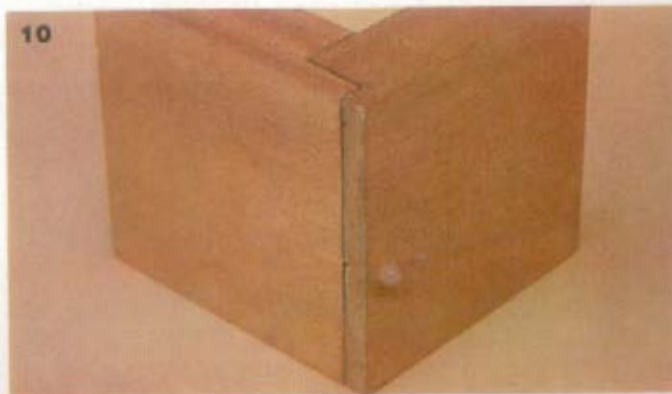
A profundidade será de no mínimo 5/6 e no máximo 2/3 da espessura da madeira; a largura varia entre 1/3 e 1/6 da espessura.

Marque a linha de profundidade na face interna da madeira, a uma distância da borda equivalente à espessura. Os encaixes são marcados (sobre a face cortada do rebaixo) e serrados em primeiro lugar (**veja foto 6**).

Para desbastar a sobra, use formão com um pedaço de madeira como guia (**veja foto 3**).

Depois de recortar os encaixes, apóie a peça na qual serão feitos os machos contra o rebaixo e marque sobre ele os contornos dos encaixes, com

6

7

8

9

10

um estilete afiado. Sombreie a lápis as áreas das sobras, para evitar confusão na hora de cortar (**veja foto 7**).

Marque a linha de profundidade na peça em que serão recortados os machos, usando a peça na qual foram feitos os encaixes. Corte os machos com um formão bem afiado (**veja fotos 8, 9 e 10**).

JUNTA DE MEIA ESQUADRIA

A aparência externa dessa junta é idêntica à das juntas de meia esquadria comuns, pois a junta rabo-de-andorinha fica completamente embutida, com a vantagem adicional de ser muito mais robusta.

Para fazê-la é imprescindível que as duas peças tenham a mesma espessura.

Em primeiro lugar prepare as peças, cortando-as exatamente nas medidas necessárias ao objeto que você pretende construir.

Marque e corte os rebaixos na extremidade de cada peça, como foi feito com as juntas duplas (**veja foto 11**).

Risque nas laterais dos rebaixos a meia esquadria, com uma faca afiada e um esquadro de 45°. Marque as linhas de profundidade na face interna, juntando-as às marcas feitas nas laterais. Trace os encaixes como nas juntas duplas, deixando de cada lado cerca de 1/20 da largura da peça, como encosto, e ajuste os recessos e encaixes de acordo (**veja foto 11**).

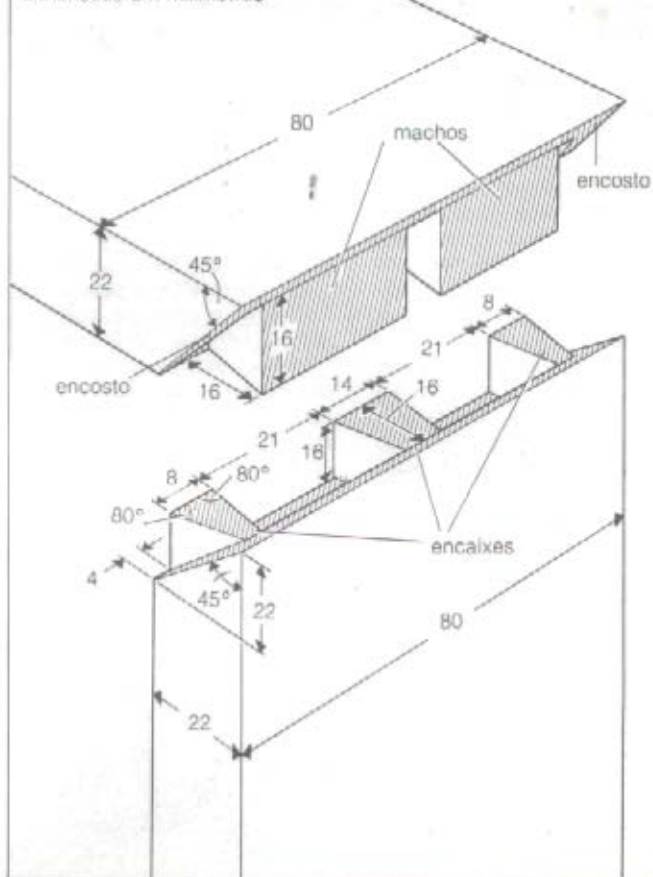
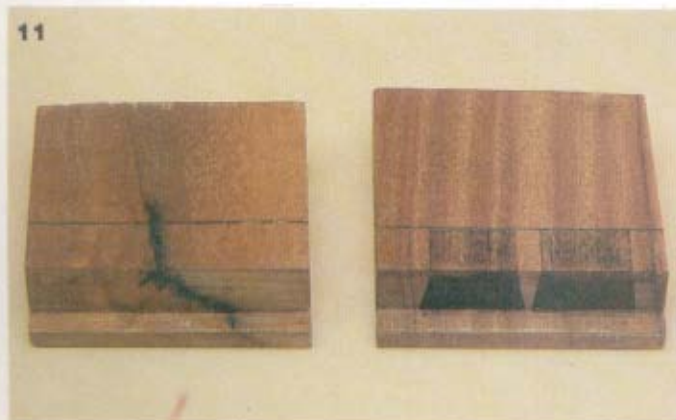
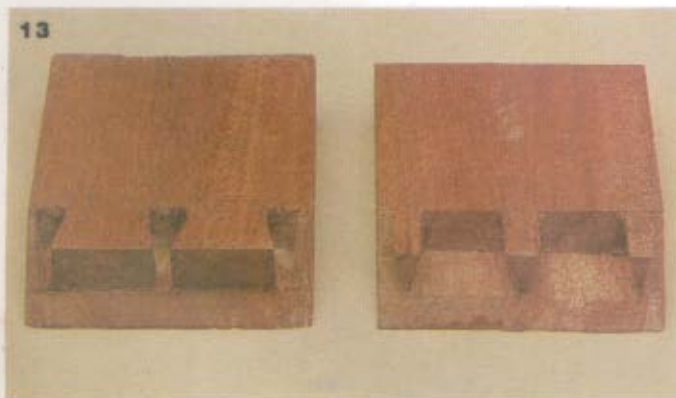
Recorte os recessos externos, não esquecendo de fazê-lo pela linha de meia esquadria, e não em ângulo reto, como nas juntas duplas.

Apóie cada peça nas quais serão feitos os machos contra as peças em que foram cortados os encaixes. Marque os contornos com um lápis e recorte-os pela linha de meia esquadria dos encostos (**veja fotos 12 e 13**).

Tome muito cuidado ao cortar a junção de 45°. De preferência, prepare um gabarito e corte com um formão de desbaste, longo e muito bem afiado. Ao prender as peças, a junta interna deverá ficar invisível (**veja fotos 14 e 15**).

Observação: para unir as peças, use pouca cola, a fim de evitar que a junta fique defeituosa, e limpe bem todo o excesso com pano limpo e úmido.

Veja também: Juntas rabo-de-andorinha I, página 284.

Rabo-de-andorinha de meia esquadria
dimensões em milímetros

Cola: tipos e aplicações

TIPO	QUANDO E ONDE USAR	COMO USAR
Contato à base de derivados de petróleo	Une praticamente quaisquer tipos de material. Ideal para colagem de PVC rígido, cortiça, borracha, couro, couro sintético, tecidos, lâminas de madeira, metal, placas de madeira sintética, gesso e aglomerado, unidos entre si, ou um com outro. Encontra emprego também na colagem de laminados plásticos sobre base de madeira.	As superfícies de contato devem estar limpas, secas e livres de oleosidade. Aplique uma camada fina e uniforme sobre as duas faces a serem juntadas e aguarde uns 15 minutos até que sequem. Evite errar ao sobrepô-las, pois é muito difícil separá-las após o contato. Pressione com a mão durante alguns segundos para completar a união. A limpeza do excesso de cola pode ser feita com acetona, tetracloreto de carbono ou benzina. Os tipos não-inflamáveis devem ser aplicados com pincel (lave-os logo após o uso) e secam após um intervalo de 20 ou 30 minutos.
Cola para madeira (diluível em água) à base de PVA (acetato de vinila)	Com todos os tipos de madeira. Contudo, não é indicada para objetos que permanecem em ambientes úmidos.	As superfícies de contato devem ser limpas, lisas e livres de oleosidade. Aplique uma camada de cola apenas numa das faces, una as duas peças e prenda até secar (1 hora aproximadamente, dependendo da temperatura ambiente). Se a superfície for muito porosa, primeiro aplique uma demão nas duas peças e deixe secar para impermeabilizar. As peças coladas não devem ser submetidas a grandes esforços, antes da completa secagem da cola, que leva cerca de 24 horas. Limpe o excesso de cola.
Cola para madeira (à prova de água e resistente ao calor) uréia formaldeído (resina fenólica)	Para todos os tipos de madeira que devem resistir ao calor e à água ou quando os adesivos diluíveis em água não possam ser usados. É ideal na construção de barcos e no revestimento de madeira com laminados plásticos (para artigos sujeitos a permanência em ambientes úmidos).	A cola vem em dois tubos: um com resina e o outro com endurecedor. Misture a resina com água até obter consistência cremosa. Com um pincel, rodo de borracha ou pedaço de madeira, espalhe sobre a superfície de uma das peças uma camada espessa de resina diluída, e com outro pincel aplique o endurecedor na superfície da outra peça. Lembre-se de que as superfícies de contato devem estar lisas, limpas, secas e livres de resíduos oleosos. Una-as enquanto úmidas e prense ligeiramente até o término da reação entre os dois componentes (cerca de 3 horas).
Para assentamento de azulejo à base de PVA (acetato de vinila)	No assentamento de azulejos sobre paredes secas e não sujeitas a contato permanente com água.	A parede deve estar limpa, seca, lisa e isenta de oleosidade ou pintura de caiação. Pinturas a têmpera também devem ser removidas. Em outros tipos de pintura, passe a lixa média-grossa até a completa eliminação do brilho, para oferecer uma base adequada ao adesivo. Espalhe a cola com uma desempenadeira denteada, cobrindo pequenas áreas por vez, e assente os azulejos. A adesão é praticamente imediata, mas a secagem completa levará no mínimo 24 horas.

TIPO	QUANDO E ONDE USAR	COMO USAR
Para assentamento de azulejos (à prova de água)	No assentamento de azulejos em paredes sujeitas a contato constante com água.	Do mesmo modo que o anterior.
Para colocação de papel de parede	Na colocação de todos os tipos de papel de parede, exceto os de composição vinílica ou de polietileno.	Misture o pó com água em quantidade suficiente para formar uma pasta e aplique uma camada espessa sobre o avesso do papel. A mistura pode permanecer durante horas no recipiente, sem perder suas características. O papel adere imediatamente à parede, mas a secagem completa demora cerca de 24 horas. Limpe o excesso de cola com uma esponja molhada.
Para revestimento de parede com folha vinílica	Devido às características impermeáveis da folha vinílica para revestimento de parede, use cola que contenha fungicida. Na colocação de revestimento de polietileno, a cola deve ser aplicada sobre a parede.	Do mesmo modo que o anterior.
Para assentamento de piso cerâmico	No assentamento de piso cerâmico, interno ou externo, sobre concreto, sobre cimentados ou mesmo sobre pisos de cerâmica não esmaltado, azulejos vinílicos, granilite ou madeira.	O piso deve estar em bom estado, limpo, seco e livre de resíduos oleosos ou material solto. Aplique primeiro uma demão de primer especial e espere secar. Misture a cola com água limpa até obter consistência cremosa e deixe-a descansar durante uns 20 minutos para encorpar. Revolva-a bem, antes de usar. Depois passe uma fina camada em áreas de 1 m^2 por vez, com ajuda de uma desempenadeira denteada. Aplique uma fina camada sobre cada peça antes de prensá-la no lugar. Limpe o excesso com uma esponja molhada, antes que a cola seque.
Para colocação de placas ou folha de polistireno expandido	Na aplicação de revestimento de polistireno expandido sobre tetos e paredes.	A superfície a ser revestida deve estar limpa, seca, isenta de resíduos oleosos e sem pintura a cal ou têmpera. Elimine todo o brilho da pintura existente com lixa média-grossa. Aplique uma camada fina e uniforme de cola sobre o avesso das placas de polistireno antes de prensá-las no lugar. Antes da completa secagem, limpe o excesso de cola com pano limpo e úmido.
Para assentamento de pisos diversos	Na colocação da maioria dos revestimentos de piso (cortiça, borracha, vinil, madeira, linóleo, feltro etc.).	O piso deve ser limpo, nivelado, liso e livre de resíduos oleosos. Espalhe a cola sobre áreas de 1 m^2 por vez. Prense as placas ou folhas no lugar, mantendo forte pressão por alguns segundos. Limpe o excesso de cola, antes que seque, com pano úmido.

TIPO	QUANDO E ONDE USAR	COMO USAR
Para carpetes e tecidos à base de látex	Na colocação de carpetes, tecidos, couro, produtos de papel e nas juntas dos revestimentos com folhas vinílicas.	Para tecidos finos e delicados, use como a cola de contato. Para materiais mais fortes, espalhe uma camada espessa sobre uma das superfícies e una as duas peças, mantendo pressão manual durante alguns segundos. Limpe o excesso de cola, antes que seque, com pano limpo e úmido.
Epóxi	Permite juntas muito resistentes no conserto de material cerâmico, porcelana, vidro, metais, madeira, plásticos rígidos e semi-rígidos. É resistente ao calor e também à água.	As superfícies de contato devem estar secas, limpas e livres de oleosidade. Misture quantidades iguais de resina e catalisador e aplique uma fina camada sobre as faces das duas peças. Junte-as e mantenha a pressão durante alguns segundos. As peças coladas devem ser envolvidas com barbante até a completa secagem da cola. Limpe o excesso de cola imediatamente com álcool metílico.
Super-rápidas à base de cianoacrilato	Para unir peças ou partes com junta praticamente invisível (especialmente na colocação de vidro ou porcelana). Logo após a colagem, o material não pode ser submetido à ação da água.	As superfícies de contato devem estar limpas, secas e isentas de resíduos oleosos. Aplique uma fina camada da cola sobre ambas as superfícies, una-as e mantenha a pressão durante 10 segundos. Se tiver de colar superfícies porosas, umedece-as ligeiramente antes de aplicar a cola. O excesso deve ser prontamente removido com acetona ou álcool metílico.
Para peças de PVC (cloreto de polivinila)	Para colagem de plástico e outros materiais de superfície lisa e não-porosa.	Superfícies não absorventes são coladas pelo mesmo processo usado para as colas de impacto. Se pelo menos uma das superfícies for absorvente, espalhe uma camada espessa da cola sobre uma delas e junte-as imediatamente, pressionando por alguns segundos. Remova o excesso com acetona ou tetracloreto de carbono.
Para uso doméstico (transparente)	Adequada para a maior parte dos reparos domésticos, permite a união dos mais diversos materiais (exceto poliestireno expandido, polietileno e polipropileno). Bastante útil quando são necessárias pequenas quantidades de cola de secagem rápida.	Do mesmo modo que o PVC.
Para papel e cartolina à base de borracha	Na colagem de papel e cartolina ou destes com outro material.	Do mesmo modo que o aplicado para as colas de contato.

Dimensionamento de setores e fios de instalação

Foto: Hugo Faleiros

Condutores inadequados à tensão (110 ou 220) ou mal dimensionados para cada circuito de consumo podem provocar inúmeros problemas ou até mesmo acidentes. O planejamento de uma instalação elétrica deve levar em conta não só a capacidade do condutor (bitola dos fios), para evitar sobrecargas no circuito, como também diversos fatores que interferem provocando quedas de tensão: a qualidade do material empregado, a temperatura ambiente ou o confinamento inadequado dos conduites.

Feitos todos os cálculos e elaborada a planilha da distribuição dos circuitos, como mostramos na página 398, resta agora a escolha dos condutores apropriados para cada circuito.

Como foi visto na primeira parte da matéria, o consumo representa o primeiro dado necessário para se estabelecer o condutor mais adequado. Também relevante é a tensão ou voltagem. Em quase todas as cidades brasileiras, utiliza-se tensão de 110 volts para os circuitos de iluminação e para tomadas, ao passo que a de 220 volts é empregada nos aparelhos de consumo elevado. Outras recebem tensão de 220 volts também para lâmpadas, eletrodomésticos etc. Verifique qual a da sua cidade.

Para determinar o tipo de condutor necessário (cuja capacidade de conduzir corrente é medida em ampères), usa-se esta fórmula: divisão do consumo, representado em watts, pela tensão, expressa em volts.

Utilizando-se os valores de nossa planilha para fazer esse cálculo, obteremos os seguintes resultados:

Circuito	Watts	Volts	Ampères
1	1 800	110	16,36
2	1 860	110	16,90
3	1 790	110	16,27
4	1 950	110	17,72
5	2 000	220	9,09
6	5 000	220	22,72
7	2 000	220	9,09

De posse desses resultados, podemos encontrar na tabela a seguir os condutores cuja bitola corresponde à necessidade de cada circuito, recaindo a escolha sobre aqueles de capacidade imediatamente acima do valor encontrado.

Limite de condução de corrente de condutores isolados

Bitola AWG	Expostos	1 a 3 no mesmo conduite
14	20 amp.	15 amp.
12	25 amp.	20 amp.
10	40 amp.	30 amp.

Ou seja: os circuitos de 1 a 4 deverão ser alimentados por fios nº 12, o 5 e o 7 por fios nº 14 e o 6 por fios nº 10.

Como norma, a menor bitola a ser empregada nos circuitos é de nº 14 para correntes de até 15 ampères; nº 12 entre 15 e 20 ampères; e nº 10 entre 20 e 30 ampères. Os aparelhos que demandam uma corrente superior a 30 ampères devem ser alimentados por circuitos individuais com condutores apropriados.

Na prática, convém tomar algumas medidas para evitar a sobrecarga, como, por exemplo, usar fios de maior bitola na instalação de chuveiros elétricos, mesmo se o cálculo indicar uma bitola menor (como em nossa planilha), e alimentá-los por circuitos individuais.

QUEDAS DE TENSÃO

Certamente você já deve ter visto a luz de uma lâmpada diminuir, de repente, de intensidade. As razões para a luz se mostrar fraca são muito variadas. A rede pública defeituosa ou mal dimensionada pode ser responsável por isso, mas não raro o problema está na instalação interna da residência.

Queda de tensão é a diferença constatada na medida da tensão entre duas extremidades de um circuito em plena utilização, quando ultrapassa 5% (valor máximo admissível).

Vários fatores podem responder pela queda de tensão, isoladamente ou em conjunto, mas três deles merecem especial atenção, devido a sua elevada incidência.

Resistência. Não existem condutores perfeitos e os condutores elétricos não fogem à regra. Se aplicarmos a mesma corrente numa das extremidades de dois condutores com a mesma bitola e o mesmo comprimento, mas de qualidade diferente, e medirmos essa corrente na outra extremidade, verificaremos que o condutor fabricado com matéria-prima pura permite maior passagem que o outro. Daí a importância do uso de condutores de boa qualidade.

Bitolas. Repetindo a experiência da resistência, só que desta vez com condutores de qualidade igual e bitolas diferentes, vamos constatar que o de maior diâmetro é atravessado por uma corrente maior. Isso evidencia a necessidade de se usar condutores corretamente dimensionados para os circuitos específicos.

Temperatura. A capacidade dos condutores elétricos está relacionada com a temperatura ambiente. Considerada até cerca de 30°C, essa capacidade aumenta com a queda da temperatura e diminui à medida que esta aumenta.

Outro fator que aumenta a temperatura é o confinamento inadequado: conduites mal dimensionados para o número de condutores que passam em seu interior não permitem a dissipação adequada do calor gerado por eles.

Se esses dois aspectos estiverem presentes, a capacidade poderá ser reduzida de até 50% tornando o circuito praticamente inoperante.

Uma estante no lugar da porta

Muitas vezes, depois de reformar, ou simplesmente modificar a decoração de um ambiente, sobram vãos onde antes havia portas. Aproveite esse espaço para instalar estantes estreitas, com múltiplos usos.

No exemplo da foto, a antiga ligação entre a copa e a cozinha foi ocupada por uma estante com prateleiras de diversos formatos e tamanhos, abrigando os mais variados produtos.

Num dos cantos, uma área livre, sem prateleiras, serve para pendurar listas de compras, lembretes, receitas, recados, ou simplesmente quadros decorativos.

O acabamento em tonalidade escura criou um rico contraste com o colorido alegre dos objetos e alimentos dispostos na estante.

Bancada I

Esta bancada de estrutura rígida tem um rebaixo na parte posterior do tampo, que permite manter as ferramentas ao alcance da mão. E é facilmente desmontável, caso precise ser removida.

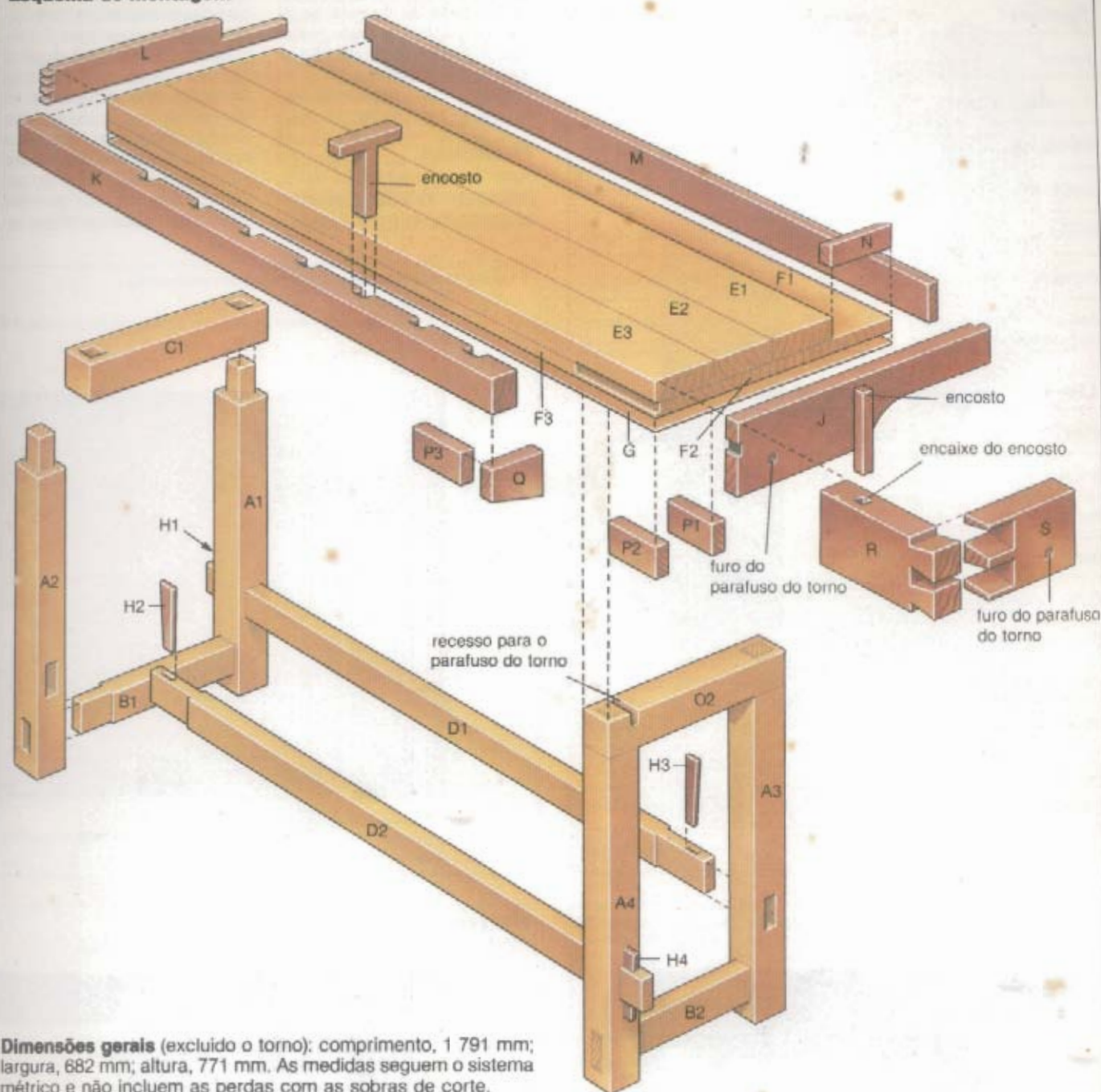
EQUIPAMENTO

Metro, lápis, esquadro, graminho; estilete, régua metálica; serrote de dentes finos, serra de costa, arco de serra, serra tico-tico; lixas média, fina e de água; martelo, malho, chave cachimbo; chave de fenda, sovela, escareador (para madeira e metais); lima chata fina, formões de 3/4 de polegada e 1 polegada, plaina; furadeira elétrica, brocas de 2, 4, 5, 6, 9, 12 e 18 mm, pua de corte reto de 25 mm; três sargentos; furadeira elétrica ou manual; torno de ferro para carpintaria; cola PVA para madeira e pano limpo

MATERIAL

Madeira (veja Listas de corte), sobras de madeira dura

Para a montagem
Parafuso para torno de madeira, completo, com flange e porca; parafusos para madeira n.º 6 de 1" e arruelas de calço com 6 mm de altura; parafusos para madeira, de latão, n.º 10, de 3/4, 1 1/4, 2 e 3"; pregos de moldura de 1/2"; parafusos para madeira, de cabeça sextavada, de 4 e 5", e respectivas arruelas; uma fechadura de latão e duas tramelas; quatro dobradiças de latão de 2" e parafusos apropriados; 300 mm de trilho para cortina, plástico ou metálico (para guia do torno); 300 mm de barra chata de alumínio, de 12x3 mm (para deslizador do torno); 250 mm de vareta de madeira de 1/2" de diâmetro (para dois suportes)

Uma bancada, principalmente como a deste projeto, é

Dimensões gerais (excluído o torno): comprimento, 1 791 mm; largura, 682 mm; altura, 771 mm. As medidas seguem o sistema métrico e não incluem as perdas com as sobras de corte.

um equipamento indispensável a uma boa oficina caseira. Ela permite a execução de quase todos os serviços de carpintaria e dispõe de muito espaço para a guarda das ferramentas, o que facilita o trabalho e aumenta a segurança.

ESTRUTURAS

• Meça e corte com um serrote de dentes finos todas as peças de madeira (**veja Listas de corte**). Etiquete cada uma com a letra de código, para evitar confusões posteriores.

• Meça e marque as respigas numa das extremidades das quatro pernas A, nas extremidades das travessas inferiores B (**veja figura 1**) e em ambas as extremidades das longarinas D (**veja figura 2**). Corte no esquadro com o auxílio da serra de costa.

• Meça e marque a posição dos encaixes nas pernas A e nas travessas superiores C (**veja figura 1**). Faça o mesmo nas extremidades das respigas das longarinas D, nas quais serão encaixadas as cunhas H (**veja figura 2**). Os encaixes nas peças C e A devem ser ligeiramente cônicos, para permitir a colocação de cunhas de travamento que assegurem juntas bem fortes. Corte os encaixes com um formão bem afiado.

• Corte na medida as quatro cunhas H (**veja figura 3**) e alise bem os cantos com lixa média e depois com a fina.

• Monte a estrutura sem usar cola, apenas para testar, e desbaste as juntas que estiverem muito apertadas.

• Desmonte a estrutura e passe lixas média e fina em todas as peças de pinho. Termine o acabamento com lixa de água e aplique cola nas respigas das duas travessas inferiores B e nas respigas da parte superior das pernas A.

• Monte na parte inferior de duas das pernas uma das travessas B e encaixe na parte superior uma das travessas C.

Lista de corte de pinho e compensado

Finalidade	Quantidade		Dimensões
Pernas	A	4	695x 73x73 mm
Travessas inferiores	B	2	455x 73x44 mm
Travessas superiores	C	2	455x 73x73 mm
Longarinas	D	2	1 574x 73x44 mm
Pranchas do tampo	E	3	1 674x149x44 mm
Pranchas da base	F	3	1 674x200x29 mm
Revestimento do tampo (compensado)	G	1	1 674x600x 3 mm

Lista de corte para madeira de lei

Finalidade	Quantidade		Dimensões
Encosto	H	4	140x 33x16 mm
Borda direita	J	1	618x140x35 mm
Borda frontal	K	1	1 486x 76x64 mm
Borda esquerda	L	1	633x 76x18 mm
Borda posterior	M	1	1 707x 76x18 mm
Bloco da bancada	N	1	153x 44x35 mm
Blocos de reforço	P	3	133x 64x35 mm
Frente do torno	Q	1	128x 98x35 mm
Bloco do torno	R	1	305x140x64 mm
Base do torno	S	1	210x140x64 mm

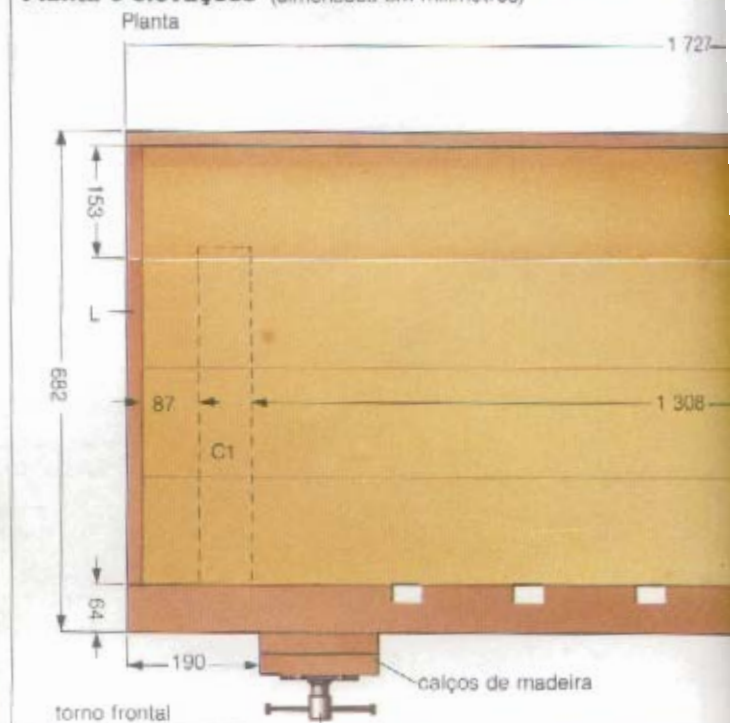
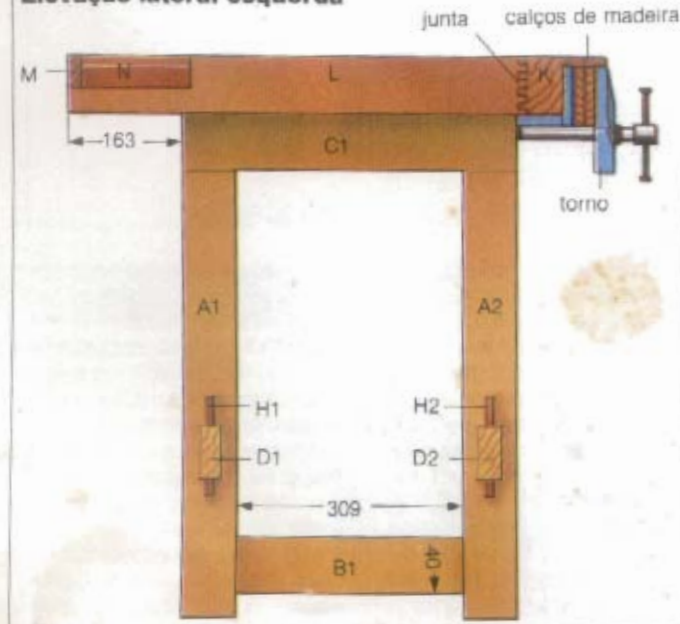
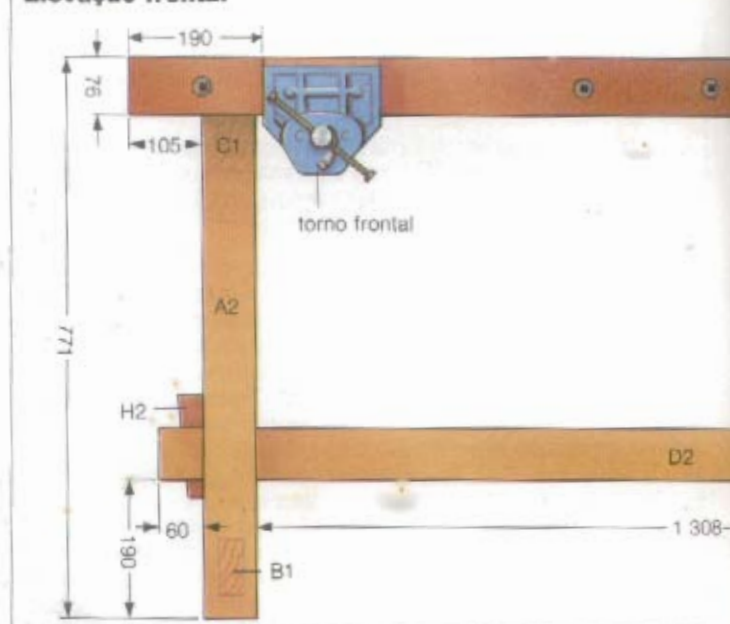
• Com um malho, crave nos dois lados de cada respiga cunhas finas de madeira (para travá-las). Limpe o excesso de cola e corte com o formão a saliência das cunhas.

• Monte a outra metade da estrutura da mesma forma.

PRANCHAS

Faça furos passantes de 5 mm na base F (**veja figura 4**), escareando-os para receberem parafusos nº 10.

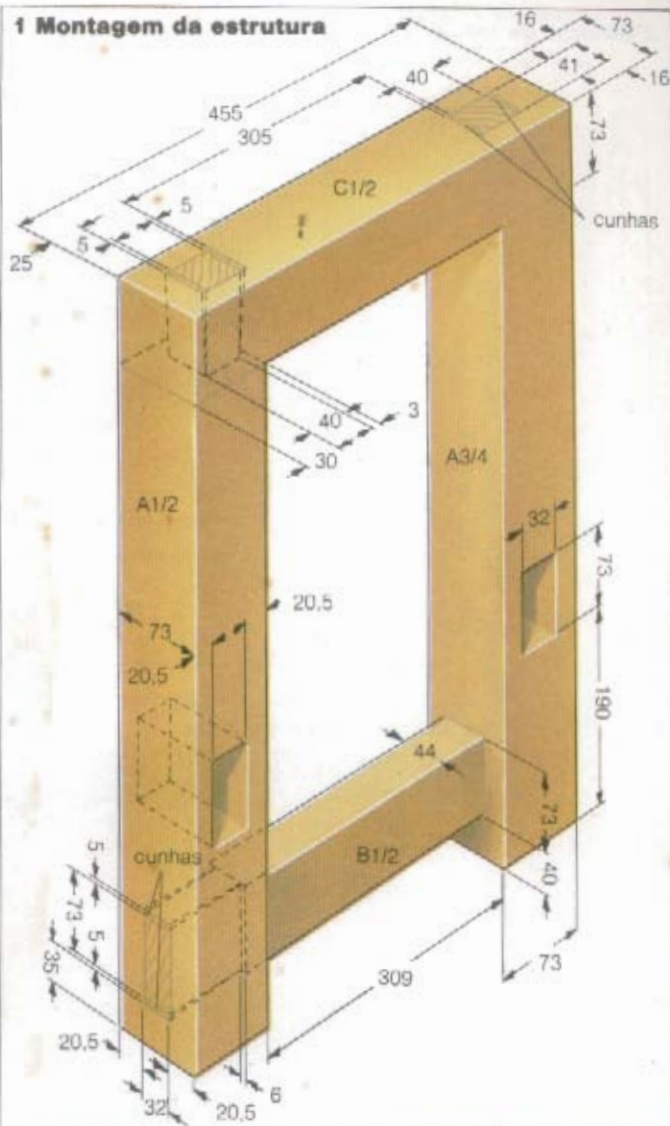
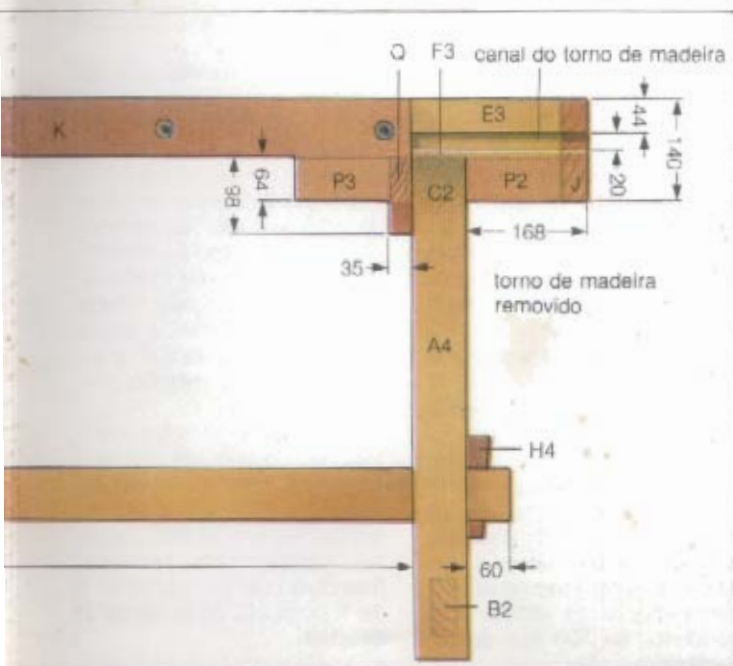
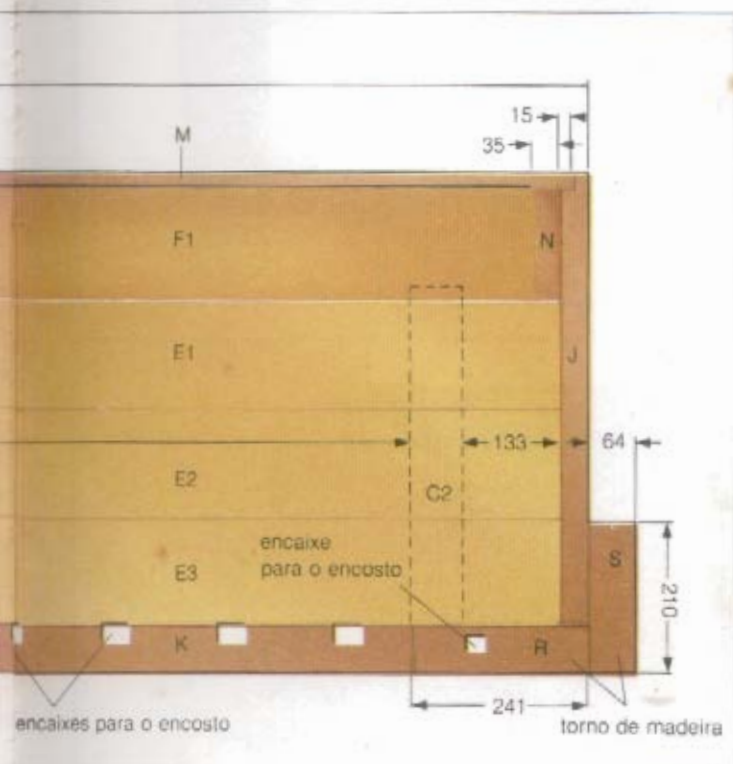
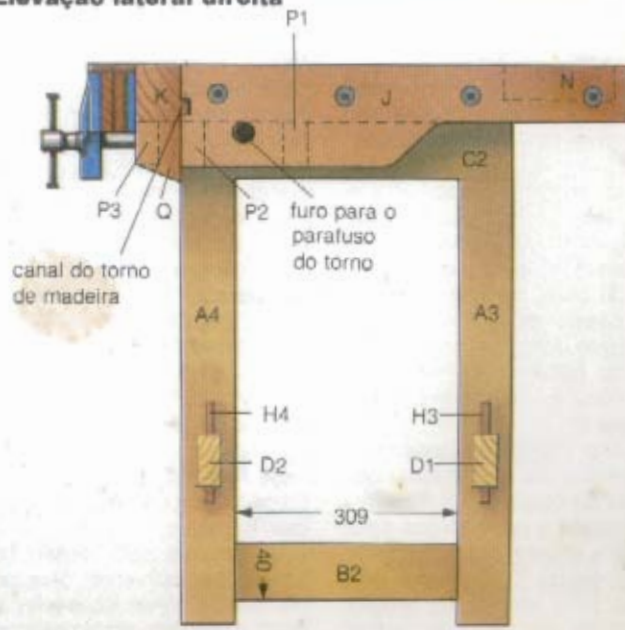
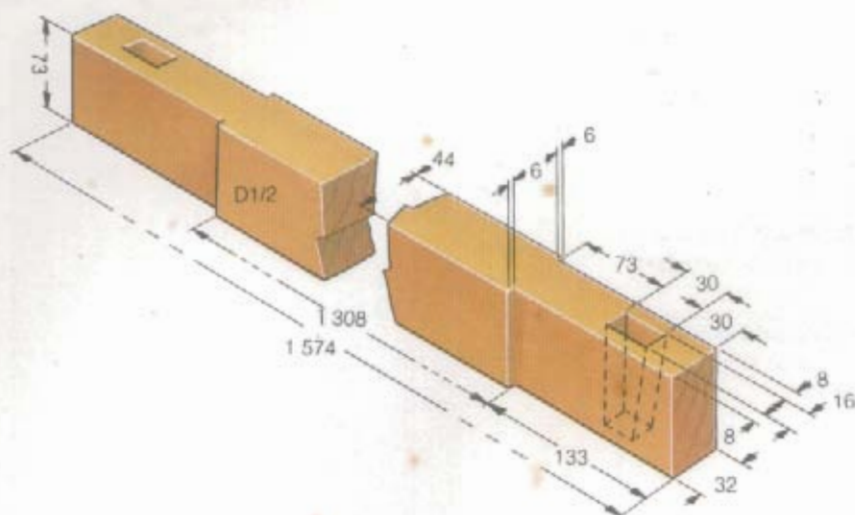
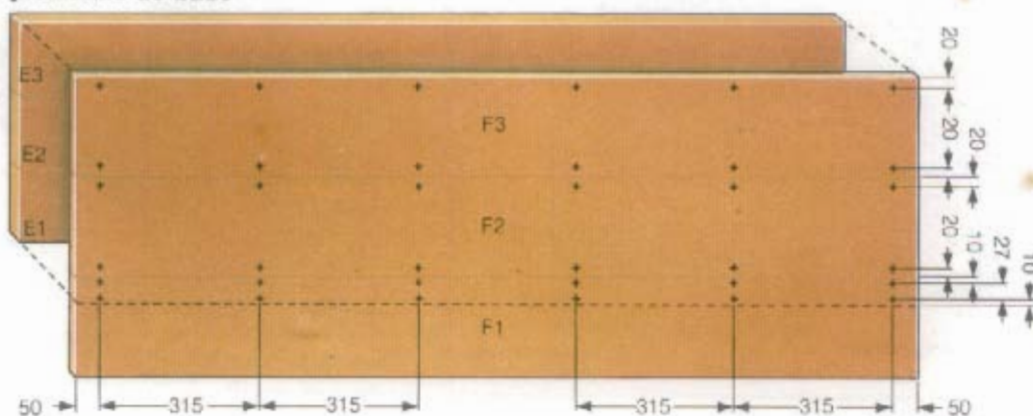
• Lixe bem todas as superfícies das pranchas do tampo E e das pranchas de base F. Unte com cola as bordas de uma das pranchas E, apóie-a sobre uma superfície plana, encoste contra ela as outras duas (uma de cada lado) e prense o conjunto com a ajuda de três sargentos até a cola secar completamente. Ao prensar as três pranchas, certifique-se

Planta e elevações (dimensões em milímetros)

Elevação lateral esquerda

Elevação frontal

de que estejam niveladas.

• Espalhe cola na face inferior do conjunto e assente sobre ela as pranchas de base F (**veja figuras 4 e 5**). Fixe-as no lugar com parafusos n.º 10 de 2". Em vez de fazer furos de guia, coloque os parafusos nos furos passantes e crave-os um pouco, antes de apertá-los. As cabeças devem ficar totalmente encaixadas nos furos escareados e rentes à superfície das pranchas. Limpe o excesso de cola, com um pano úmido.

• Assente o revestimento inferior do tampo G sobre as pranchas de base F, com as bordas perfeitamente niveladas (**veja figura 5**), e fixe-o com pregos de 1/2" espaçados 100 mm um do outro.

MONTAGEM DO TORNO

• Risque o perfil e marque a

posição do rebaixo e dos furos passantes de 9 mm sobre a borda direita J do tampo (**veja figura 6**). Nos pontos assinalados para os furos passantes, faça primeiro, com a pua, rebaixos com 1'' de diâmetro e 1/2'' de profundidade, para abrigarem as cabeças dos parafusos. Depois faça no centro de cada contrafuro os furos passantes de 9 mm. Faça também o furo de 1'' destinado ao parafuso do torno de bancada da extremidade (**veja figura 6**).

• Corte o perfil da peça com serra tico-tico e o rebaixo com serra de costa.

• Marque a posição dos sete rasgos sobre a borda frontal K (**veja figura 7**). O melhor método para efetuar os rasgos consiste em primeiro serrar dois cortes e em seguida desbastar a madeira entre eles com formão de 1''. Dê acabamento interno com uma lima fina e chata.

• Marque e corte a junta de encaixe na extremidade da peça e faça seis contrafuros de 1'' de diâmetro por 1/2'' de profundidade, como antes (**veja figura 7**). No centro de cada contrafuro deve haver um furo passante de 9 mm.

• Corte o rebaixo numa das extremidades da borda esquerda do tampo L e a junta de encaixe no outro extremo (**veja figura 8**). Monte provisoriamente a junta entre as bordas frontal e esquerda, sem cola, apenas para testar. Se as espigas estiverem grossas demais, ajuste-as com a lima; caso contrário, você terá de calçá-las com tiras de madeira, quando da montagem definitiva.

• Faça furos passantes de 5 mm na borda esquerda L (**veja figura 8**) e escareie-os para receberem parafusos nº 10. Apóie a borda direita J contra o tampo, de forma que a borda superior e a frontal fiquem rentes com o topo e a borda frontal das pranchas E (**veja figura 9**).

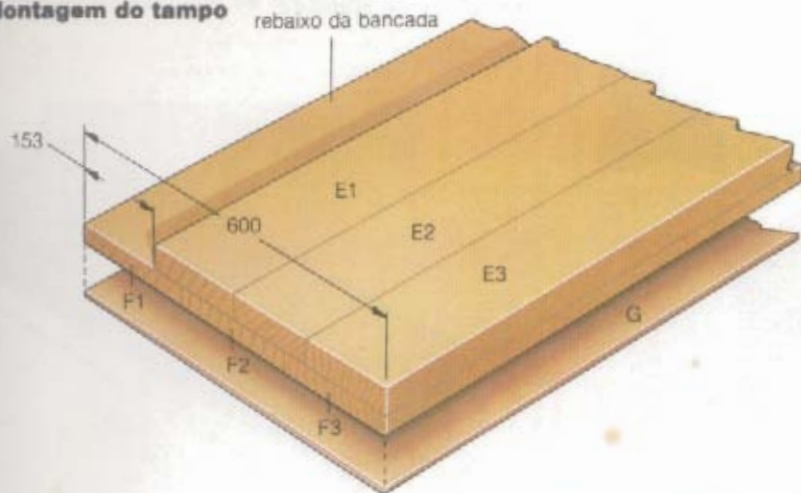
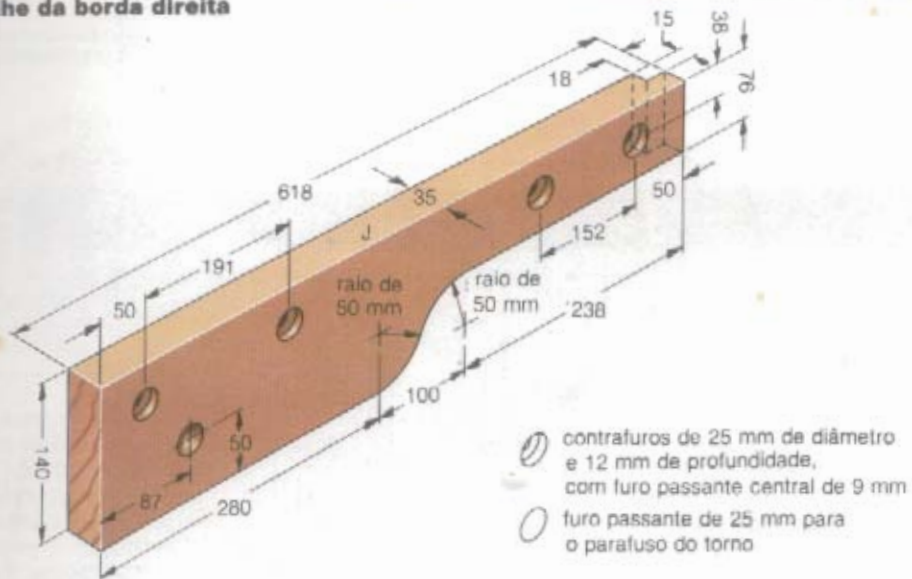
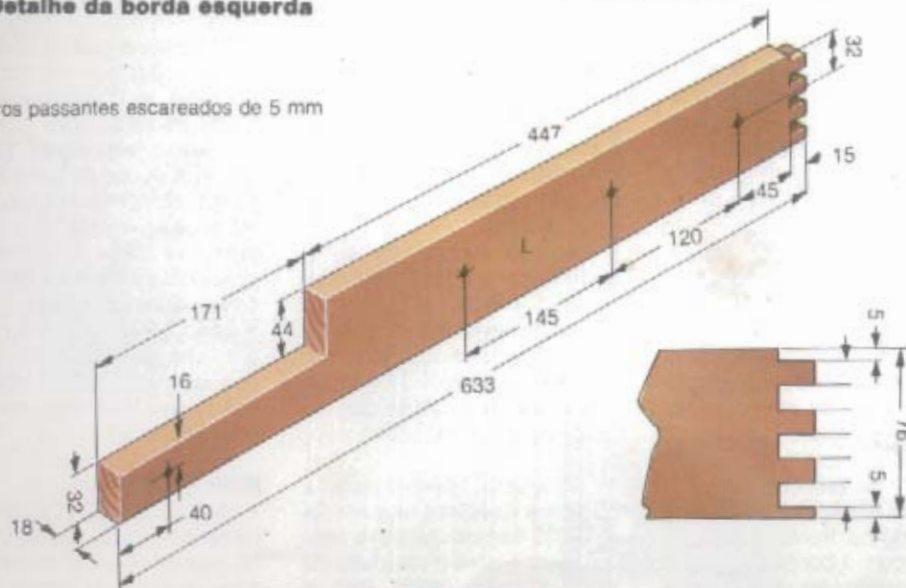
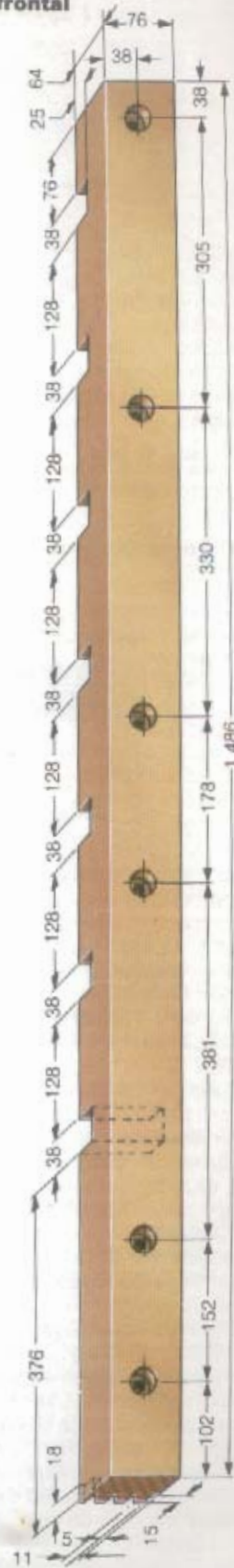
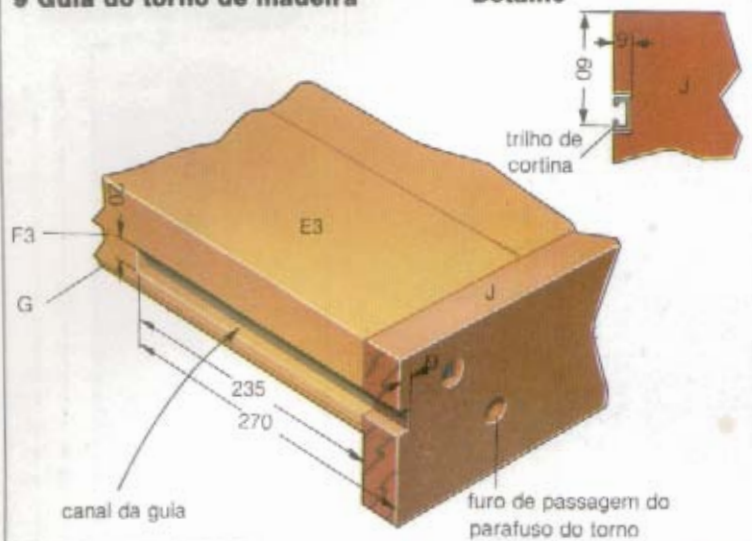
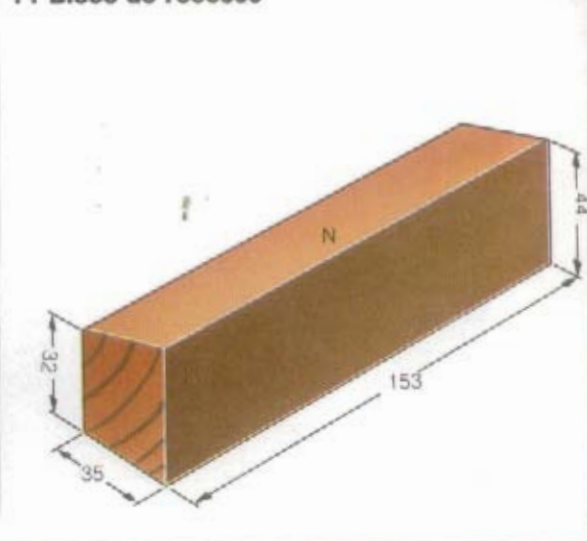
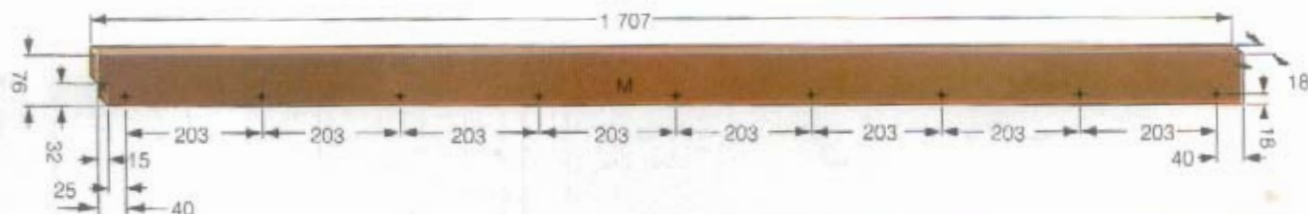
• Utilize um parafuso para marcar os pontos de fixação sobre as pranchas, através dos furos passantes abertos na borda. Faça furos de guia de 6 mm nos pontos assinalados, aplique cola sobre a borda da prancha e fixe no lugar a borda direita do tampo com parafusos de 100 mm de cabeça sextavada.

• Coloque arruelas entre as cabeças e a madeira. Aperte bem os parafusos com chave cachimbo e limpe o excesso de cola.

• Marque o recesso de 9 mm de profundidade, que receberá a guia do torno da extremidade, sobre a borda direita J e as pranchas de base F (**veja figura 9**). Desbaste a sobra com um formão de 3/4'' e alise o interior do recesso com uma lima chata.

• Com o arco de serra, corte 220 mm do trilho de cortina e faça nele furos passantes escareados de 4 mm a intervalos de 50 mm. Monte o trilho no interior do recesso, fixando-o com parafusos nº 6 de 1 polegada (**veja figura 9, detalhe**).

• Cole e aparafuse no lugar a

5 Montagem do tampo
rebaixo da bancada
153
600
E1
E2
E3
F1
F2
F3
G

6 Detalhe da borda direita
15
38
18
76
618
35
50
152
191
J
50
raio de 50 mm
raio de 50 mm
238
100
140
60
87
280
contrafuros de 25 mm de diâmetro e 12 mm de profundidade, com furo passante central de 9 mm
furo passante de 25 mm para o parafuso do torno

8 Detalhe da borda esquerda
ø furos passantes escareados de 5 mm
32
447
15
45
120
L
171
44
145
16
633
32
18
40
5
76
5

7 Detalhe da borda frontal
76
38
64
25
38
76
38
128
305
330
1 486
178
381
376
152
102
18
5
11
15
contrafuros de 25 mm com furo passante central de 9 mm

borda frontal K (**veja Planta**), de forma que seu topo fique rente com o topo das pranchas E, usando parafusos de cabeça sextavada com 5" de comprimento. Cole e depois fixe no lugar a borda esquerda utilizando parafusos nº 10 de 1 1/4".

• Corte um pequeno recesso na extremidade da borda posterior M e faça nela furos passantes de 5 mm (**veja figura 10**), escareando-os para receberem parafusos nº 10. Cole e aparafuse-a no lugar com parafusos de latão nº 10 de 1 1/4" (**veja Elevação longitudinal esquerda**).

• Chanfre o bloco N (**veja figura 11**) com a serra de costa ou com a plaina e, em seguida, cole-o e fixe-o no lugar com parafusos de cabeça sextavada de 4" de comprimento, através dos contrafuros previamente abertos na borda J. Limpe o excesso de cola com pano úmido.

• Faça dois furos passantes de 5 mm em cada um dos blocos de reforço P1 e P2 (**veja figura 12**), escareando-os até a profundidade de 10 mm.

• Cole e depois aparafuse os blocos na parte inferior do tampo, junto à parte interna da borda J (**veja figura 12**) com parafusos nº 10 de 3".

• Faça dois contrafuros de 1" de diâmetro e 1/2" de profundidade no outro bloco de reforço (**veja figura 12**) e um furo passante de 9 mm no centro de cada contrafuro.

• Corte a frente do torno Q (**veja figura 12, detalhe**) e faça um contrafuro e um furo passante nela. Segure-a em posição, embaixo do tampo, e marque com o parafuso — através do furo passante — o local de sua fixação sobre o tampo. Faça um furo de guia de 6 mm nesse ponto, cole e fixe a frente no lugar com parafuso de cabeça sextavada de 4" de comprimento. Remova o excesso de cola com pano limpo e úmido.

• Monte o outro bloco de reforço P3 na posição, da mesma forma, certificando-se de que a borda frontal esteja nivelada com a borda da peça K e a extremidade firmemente apoiada contra a peça Q (**veja figura 12**). Limpe o excesso de cola.

• Marque e corte os machos da junta rabo-de-andorinha no bloco do torno R e os encaixes na base S (**veja figura 13**). Marque sobre o bloco R o encaixe de trava e faça no centro dele um furo de 18 mm. Em seguida, faça o acabamento interno do encaixe com um formão de 3/4".

• Aplique cola no interior da junta entre as peças R e S, encaixando-as com ajuda de um malho. Deixe o conjunto de lado até a completa secagem da cola.

• Quando ela estiver seca, apóie o torno em sua posição correta, contra o tampo da bancada (**veja Planta**). Marque a lápis, através do contrafuro anteriormente aberto na borda direita J, a posição do parafuso do torno sobre a base S.

• Com a serra tico-tico elétrica ou com a furadeira faça um furo de 25 mm de diâmetro nesse ponto. Passe o parafuso do torno através desse furo e aparafuse-o na base, através da flange que o acompanha.

• Corte o perfil de alumínio com 270 mm de comprimento e arredonde ligeiramente suas extremidades e seus cantos com uma lima fina. Faça furos de 4 mm nos pontos indicados (**veja figura 13**), escareando-os para receberem parafusos nº 6.

• Monte essa guia na parte interna do bloco R com parafusos nº 6 de 1", colocando arruelas de calço entre a guia e a madeira (**veja figura 13, d**). Monte a porca do torno entre os dois blocos de reforço P1 e P2 (**veja figura 12**), do lado interno da borda J. O furo da porca deve ficar alinhado com o furo aberto na borda J.

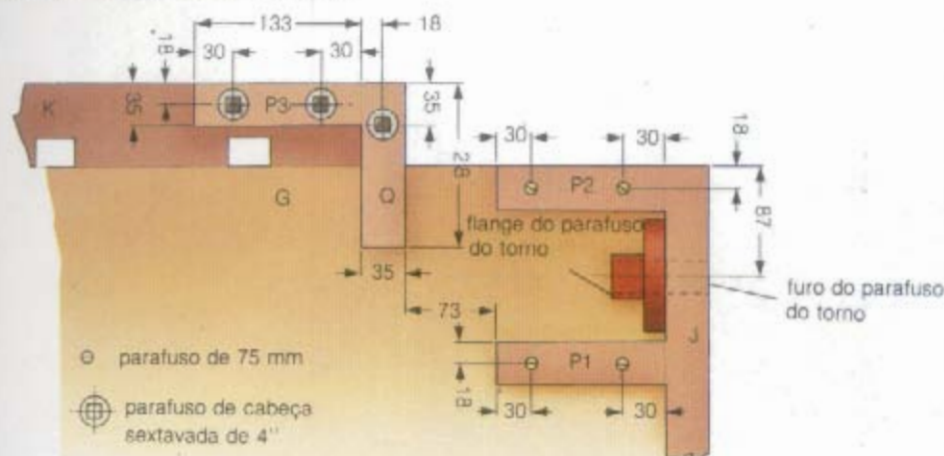
• Para montar a porca no lugar, use parafusos tão grandes quanto possível (dependendo, naturalmente, do furo nela existente).

MONTAGEM

• Monte o torno no lugar, encaixando a guia de alumínio no interior do trilho assentado sobre a borda do tampo.

12 Montagem do torno de madeira

Detalhe

13 Componentes do torno de madeira

Detalhes

• Para montar a estrutura, fixe as cunhas no interior dos respectivos encaixes, nas extremidades das longarinas. Crave-as firmemente, com um malho. Monte o tampo em sua posição sobre a estrutura (**veja Elevação frontal e longitudinal**).

• Marque sobre a travessa superior C2 o local onde passará o parafuso do torno. Corte um recesso nesse ponto com a serra tico-tico, a fim de que o tampo possa ficar bem apoiado sobre a estrutura, após a montagem do torno. Remova o tampo e faça contrafuros e furos passantes na parte inferior das duas travessas C, a 120 mm das extremidades.

• Assente de novo o tampo no lugar e marque com um parafuso o ponto de fixação, através desses furos. Remova mais uma vez o tampo e faça furos de guia de 6 mm, nos pontos assinalados, com profundidade de 60 mm.

• Recoloque o tampo e aparafuse-o através dos furos abertos nas travessas C, com parafusos de cabeça sextavada de 5" de comprimento. Não use cola, para que o tampo possa ser removido quando preciso.

• Empregando sobras de madeira de lei, faça um encosto em forma de T, que possa ser encaixado na borda K, e uma cunha para o bloco do torno R (**veja Esquema de montagem**). O encosto e a cunha devem ter encaixe perfeitamente justo, para que as peças neles apoiadas fiquem bem firmes.

• Use sobras também para fazer os calços de proteção para o torno frontal. Pedaços de compensado prestam-se para esse fim, mas antes certifique-se de que o topo dos calços está nivelado com o topo do tampo da bancada.

Veja também: Juntas de respiga, página 72; Encaixes, página 221; Torno de bancada II, página 424.

Serra tico-tico

A serra tico-tico é um equipamento versátil, disponível como ferramenta independente ou como acessório acoplável a uma furadeira elétrica, para cortar com precisão inúmeros tipos de material.

Suas lâminas intercambiáveis possibilitam o corte de madeiras, aglomerados, vários tipos de compensado, ferro e suas ligas e metais não-ferrosos, sem contar todos os tipos de plástico e borracha. É especialmente funcional nos cortes complexos.

Como acessório, a serra tico-tico funciona melhor quando acoplada a uma furadeira de duas velocidades ou às de velocidade variável. Se a furadeira tiver apenas uma velocidade, é preferível não acoplar a serra.

Algumas serras tico-tico têm duas velocidades controladas pela própria chave de ligação. Nestas, use a alta velocidade no corte de madeira maciça e laminados, e a baixa para plásticos e chapas de ferro finas.

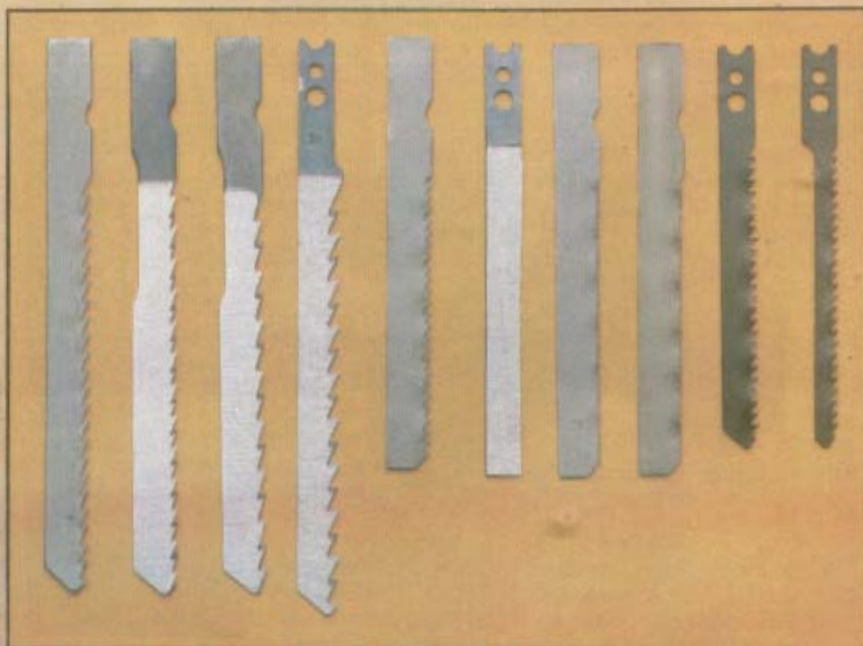
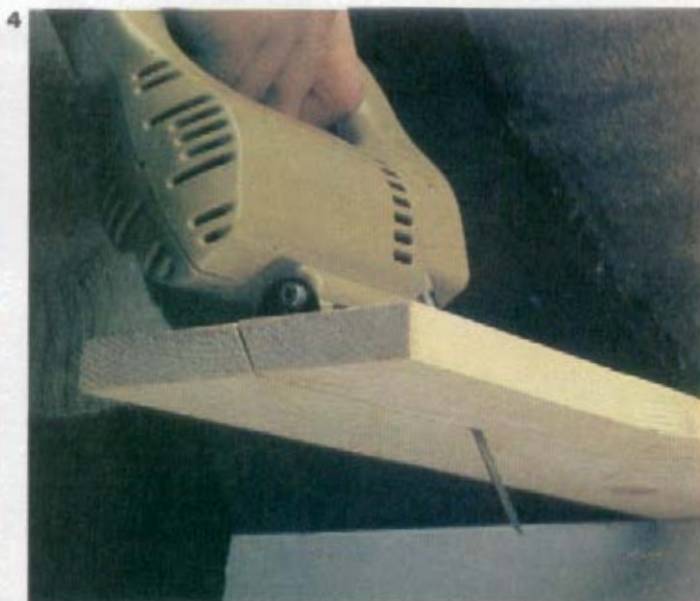
LÂMINAS

Em alta velocidade, a lâmina da serra sobe e desce mais de 3 200 vezes por minuto, o que a

1

2

3

4

À esquerda, no alto, três modelos de serras tico-tico: de uma velocidade, acoplável a furadeira elétrica, e de duas velocidades. Ao lado, da esquerda para a direita, lâminas para corte de ferro e alumínio, madeira fina, bruta, madeira e plástico, madeiras sintéticas, couro e borracha, ferro, aço inoxidável, metais não-ferrosos, curvas e chapas de madeira.
1 Colocação da lâmina.
2 Corte de superfície com acabamento protegido por fita.
3 Corte de laminado entre duas chapas de madeira prensada para proteção.
4 Corte em ângulo de 45° com serra de sapata ajustável.

submete a considerável fadiga. Por isso, antes de iniciar o serviço, certifique-se de que a lâmina esteja afiada e em perfeito estado. Não tente afiar as gastas: o material de que são feitas, normalmente, impede o reaproveitamento.

Em geral, as serras tico-tico vêm acompanhadas de uma lâmina de uso geral, mas há grande variedade de outros tipos a sua disposição. As lâminas de dentes maiores aumentam a velocidade do corte, ao passo que as de dentes finos, embora mais lentas, reduzem bastante o risco de lascar o material cortado.

Colocação das lâminas. Verifique sempre se a serra está desligada da corrente elétrica, antes de colocar uma lâmina ou fazer qualquer outro ajuste. A lâmina é presa no mandril por meio de dois parafusos do tipo Allen ou comuns. Utilize sempre a chave apropriada ao tipo de parafuso empregado, ao instalar a lâmina. Fixe-a com os dentes voltados para a frente, centrando-a no mandril, e aperte sem muito excesso os parafusos que a prendem.

USOS

Antes de ligar a serra tico-tico à tomada, verifique se o interruptor que a controla está desligado. Para conseguir melhores resultados, prenda a peça a ser cortada sobre uma bancada. Marque a linha de corte na superfície do material e guie a lâmina por ela.

Uma ventoinha montada no interior da serra sopra ar por meio de uma mangueirinha; assim, a serragem se mantém longe do corte.

Segure sempre a serra com firmeza, com a sapata em contato permanente com a superfície do material, mas sem forçar a lâmina para a frente.

Quando cortar peças compridas, encaixe no corte uma cunha de madeira, para facilitar o trabalho e evitar o superaquecimento do motor. Ao terminar, desligue a serra antes de remover a lâmina.

Superfícies com acabamento. A lâmina corta em seu movimento ascendente. Portanto, ao serrar peças que tenham algum acabamento,

5 Início do corte do bolsão.
6 Uso da guia em corte próximo à borda.
7 Corte de uma faixa larga, utilizando-se um sarrafo como guia.
8 Corte de um círculo com auxílio da guia. Risque o círculo e marque o centro. Inicie o corte como para bolsões. Com a lâmina em posição de corte, ajuste a guia, cravando seu centro no centro do círculo. Aperte o parafuso que prende a serra e inicie o corte.

5

6

7

8

apóie-as com essa face para baixo, para que não seja danificada. Se as duas faces possuírem acabamento, vire para baixo a que ficará aparente após o término do trabalho e cubra a linha de corte da outra face com fita adesiva.

Prevenção da fusão. O calor gerado pela fricção da lâmina contra as paredes de materiais termoplásticos (como chapas vinílicas) poderá causar seu amolecimento e sua fusão, após a passagem da lâmina. Para evitar que isso aconteça, cubra a linha de corte com fita adesiva e não a remova antes de terminar.

Calços. Quando cortar qualquer tipo de laminado, evite a formação de cavacos, calçando ambos os lados da folha com chapas finas de madeira prensada, prendendo-as firmemente por toda a extensão da linha de corte. Para eliminar a vibração de folhas de metais, causa principal de rasgos e emperramento da lâmina, prenda-as sobre calços de madeira mole ou compensado.

Lubrificação. Antes de começar a serrar, espalhe uma fina camada de lubrificante por toda a extensão da linha de corte, a não ser que se trate de madeira ou um derivado. Empregue óleo de corte para serrar ferro; água ou querosene para o alumínio; e água para plásticos. Outros materiais poderão ser cortados sem qualquer tipo de lubrificação.

TIPOS DE CORTE

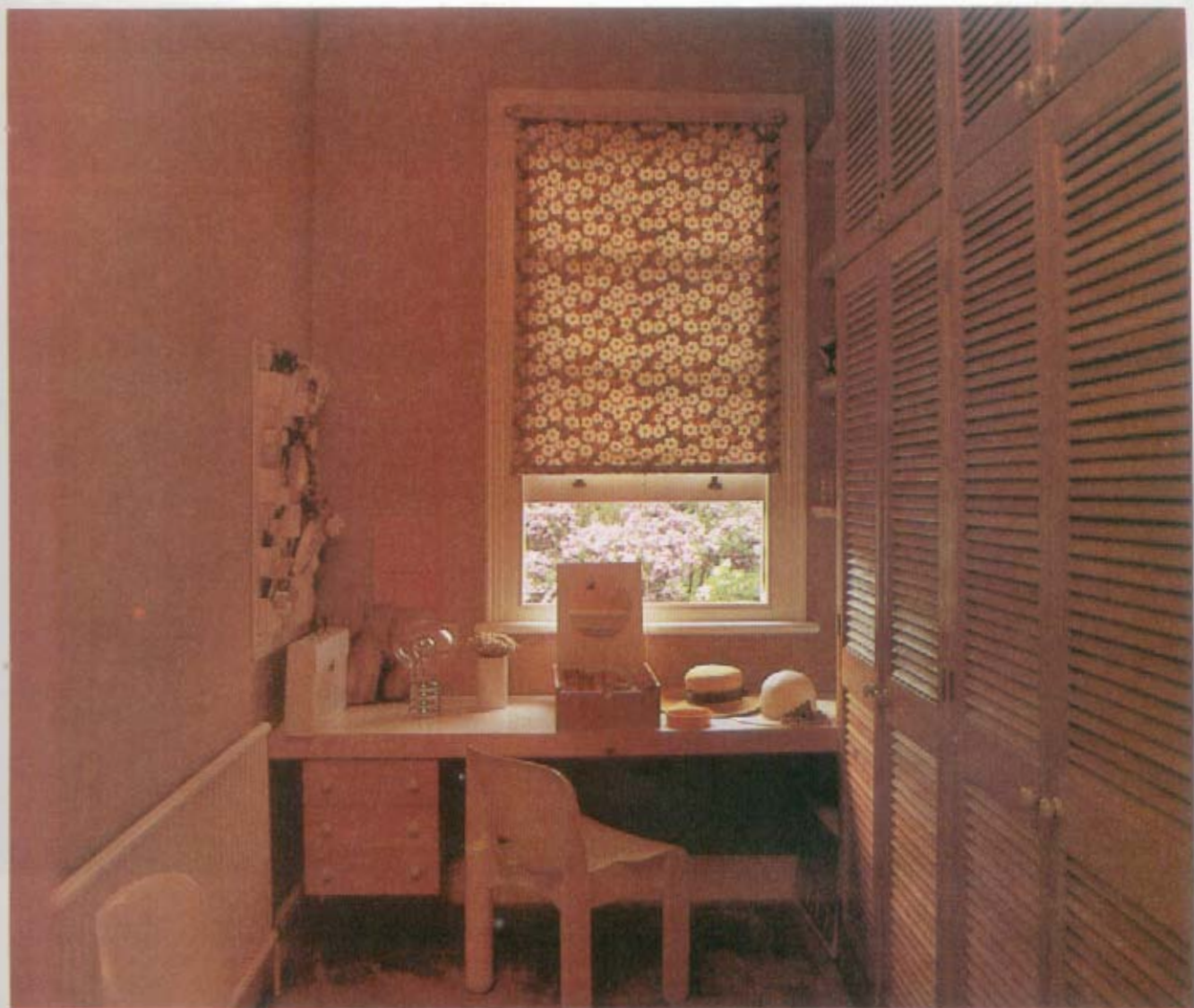
A serra tico-tico elétrica é especialmente eficiente no corte de perfis complexos e curvas. Alguns modelos permitem que você apóie a serra sobre a sapata para fazer cortes em 45°.

Corte de bolsões. A lâmina da serra tico-tico pode abrir seu próprio ponto de partida em qualquer ponto de uma chapa de madeira plana ou de seus derivados, desde que a espessura não seja excessiva. Mantenha a lâmina apoiada sobre a sapata, com sua ponta mal tocando a superfície. Com um pouco de pressão, a lâmina perfurará o material. Meça e marque bem a linha de corte, apóie a ponta da sapata sobre ela. Abaixe ligeiramente a lâmina para verificar se sua ponta toca no ponto onde se pretende iniciar o corte. Ligue a serra e exerça ligeira pressão até que a lâmina transpasse o material e a sapata fique bem apoiada sobre a superfície.

Segmentos redondos poderão ser cortados numa única operação, mas o mesmo não ocorre com os retangulares. Neste caso, faça primeiro o corte de um dos lados, recue um pouco e, descrevendo uma pequena curva, inicie o segundo. Faça o mesmo com os outros lados e inverta a direção do corte para eliminar as sobras nos cantos.

Para cortar aberturas pequenas, movimente a serra para trás e para a frente, desbastando aos poucos, até conseguir a largura desejada.

Cortes retos. Para cortar com exatidão em linha reta, utilize uma guia. Se a linha de corte estiver muito distanciada da borda, pregue na superfície um sarrafo paralelo à quina da madeira, para apoio da sapata.

Observação. Use sempre óculos de proteção quando trabalhar com a serra tico-tico. Nunca deixe a serra sobre a bancada sem desligá-la primeiro. Quando terminar o serviço, desligue o cabo de ligação e guarde a serra fora do alcance de crianças. Mantenha-a sempre bem lubrificada, seguindo as instruções do manual.

Quarto-estúdio

Se você tem um quarto sobrando em casa, por pequeno que seja, poderá convertê-lo num ambiente agradável e útil (escritório, estúdio, sala de costura etc.).

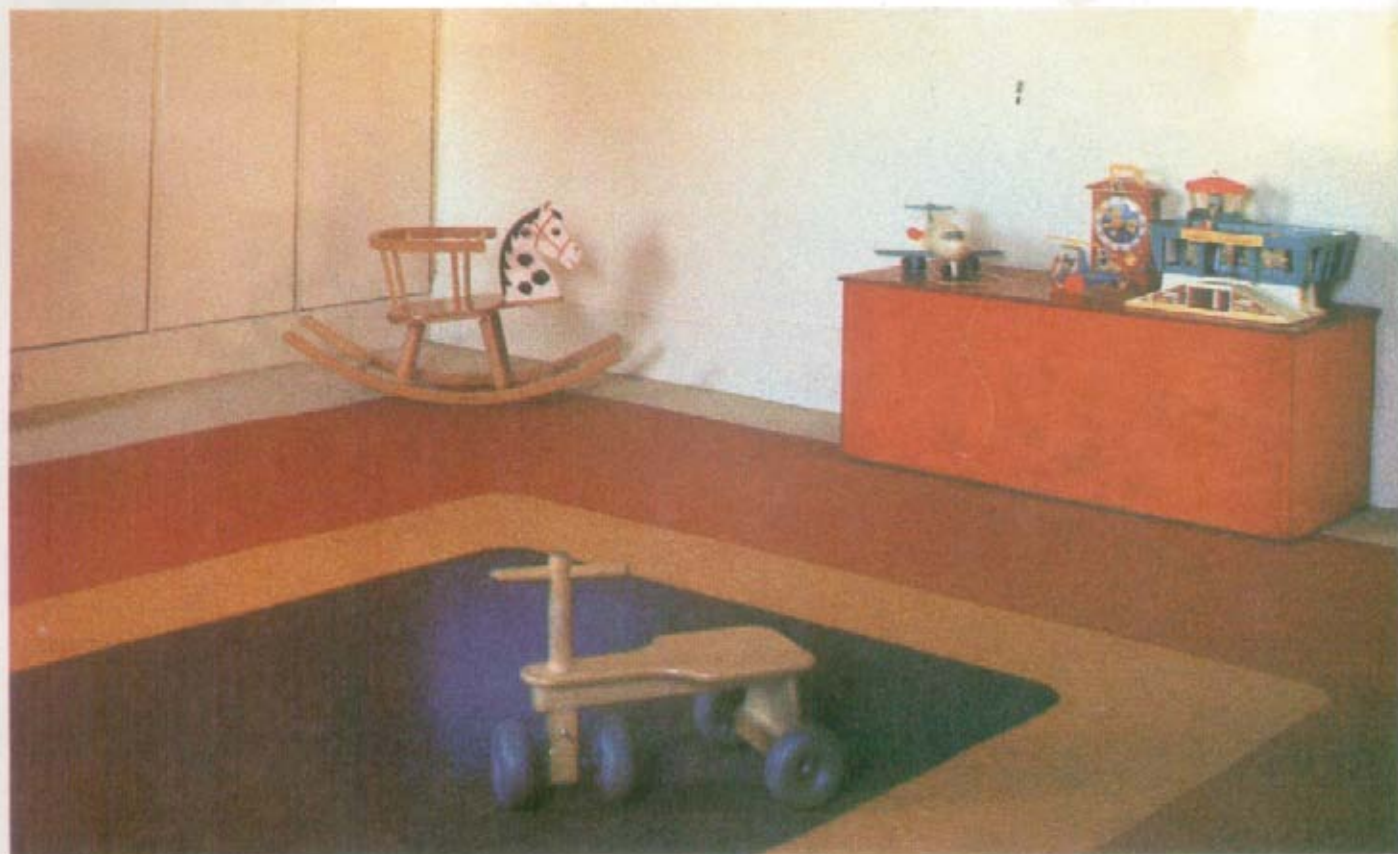
No modelo que apresentamos, aproveitou-se totalmente uma das paredes na largura e na altura, para a instalação de um armário embutido no qual se podem guardar roupas, malas, jogos, ferramentas e inúmeros objetos de uso caseiro. O espaço junto à janela foi utilizado para prolongar a mesa de trabalho e também montar prateleiras abertas de fácil acesso. Os práticos bolsões de lona na parede oposta contribuem para organizar os objetos que, de outra forma, ficariam deselegantemente esparramados sobre a mesa.

Esta, aliás, você pode fazer com uma chapa revestida de laminado plástico ou — se preferir uma alternativa mais econômica — aproveitar uma porta usada que tenha as mesmas dimensões do espaço disponível. É importante, porém, que ela esteja bem nivelada e firmemente fixada, sobretudo se você pretende usá-la como apoio para máquina de escrever ou de costura ou qualquer outro equipamento relativamente pesado. A instalação de gavetas suspensas facilitará a limpeza do piso sem reduzir, visualmente, o espaço. Escolha uma luminária pequena ou uma que se fixa com presilha, montando-a no canto da prateleira.

Caso você instale uma cortina, estenda o trilho de parede a parede, permitindo abertura total, para não prejudicar a iluminação do dia. Melhor ainda será o emprego de uma cortina rolô, como a da foto.

Como toque final, acarpete todo o piso, usando a orientação da página 422. Além de suas qualidades acústicas, o carpete torna o ambiente bem mais aconchegante. E, nas dimensões pretendidas, não sairá caro.

Instalação de placas de carpete

Acima: Os carpetes resistem bem ao tráfego intenso, são fáceis de limpar e requerem poucos cuidados; por tudo isso, constituem um revestimento especial para o quarto das crianças.

O revestimento de um piso com placas de carpete apresenta uma série de vantagens com relação aos demais tipos de materiais usados para esse fim: custo inferior, facilidade na colocação, manutenção mínima, durabilidade e isolamento térmico e acústico.

Sua fonte de suprimento será uma casa especializada na colocação de carpetes, já que sempre sobra material dos serviços executados, vendido a preços compensadores.

Desenhe em escala as dimensões do piso. Se desejar um revestimento multicolorido, leve em conta que — para melhor aproveitamento dos retalhos e maior facilidade de instalação — as peças de carpete serão transformadas em placas quadradas (por exemplo, de 25x25 cm). Calcule o número de placas necessário e só comece o revestimento depois de adquirir todo o material, lembrando-se de que não deve haver variação de fibra, espessura etc.

PREPARAÇÃO DO PISO

O acarpetamento vai depender em grande parte das condições da base. Portanto, examine atentamente toda a superfície do piso antes de iniciar o serviço.

Pisos de concreto. Se constatar umidade, elimine suas causas e espere o chão ficar completamente seco. Quando o nível dos demais cômodos permitir, o piso a ser revestido pode receber uma isolação de membrana plástica, novo revestimento de concreto misturado com impermeabilizante e, só depois, o carpete. Mesmo encontrando o piso em perfeito estado, verifique seu nível e elimine eventuais saliências.

Pisos de madeira. Examine todo o cômodo, retirando os tacos soltos, se for o caso, e preencha as cavidades com massa de cimento. Calafete também as frestas pronunciadas com massa plástica ou cola misturada a serragem, lixando e nivelando bem a superfície, depois da secagem. Pisos encerados ou tratados com produtos de brilho permanente não oferecem boa base para o adesivo e devem ser lixados para se eliminar o revestimento. No primeiro caso, basta passar aguarrás e palha de aço; já no outro, o produto só é removido com lixamento a máquina. No entanto, um vigoroso trabalho a mão com lixa grossa poderá tornar a madeira suficientemente áspera para permitir a boa aderência do carpete.

PREPARAÇÃO DOS RETALHOS

Para assegurar placas com dimensões idênticas e cortadas no esquadro, empregue um gabarito (**veja figuras 1 e 2**).

Calce o piso onde vai trabalhar com um pedaço de madeira, para não danificá-lo e para ter uma superfície de apoio lisa. Vire os retalhos de carpete com o avesso para cima, apóie-os na

madeira e, valendo-se do gabarito, corte tiras com um estilete bem afiado, passando-o alternadamente nos dois lados. Não corte tiras de comprimento excessivo — peças para quatro ou cinco placas serão mais fáceis de manusear. Acrescente uns 10 cm para o corte das pontas no esquadro. A partir das tiras, prepare placas de 25x25 cm (ou nas dimensões que você previu anteriormente) com várias passadas de estilete, usando o gabarito ou pelo menos um sarrafo que sirva como guia.

Efeitos especiais. Se a preparação das placas destina-se ao acarpetamento de um quarto de criança, você talvez queira incluir algumas com motivos infantis. No caso, prepare um gabarito de cartolina com o desenho pretendido, coloque-o sobre o avesso de uma placa e trace seus contornos com caneta hidrográfica. Coloque essa placa sobre outra, de cor contrastante (frente com frente) e grampeie as duas, para evitar qualquer deslocamento. Calce-as com uma chapa para apoio e corte com o estilete, repassando várias vezes as linhas, até transpassar as duas peças. Esse tipo de corte permite a reprodução fiel e o encaixe perfeito da parte cortada de uma das placas no interior da parte vazada da outra.

DEMARCAÇÃO

A esquematização é importante não apenas quanto à estética, mas também para facilitar o assentamento. Calcule e assinale o centro de cada parede e junte as marcas das paredes opostas riscando o piso com giz.

Coloque provisoriamente uma carreira de placas em todas as direções, a partir do centro da cruz que se desenhou no chão, para verificar a adequação das últimas peças às paredes.
Se as placas forem muito estreitas, desloque as linhas do piso proporcionalmente para a direita ou para a esquerda. Mas faça esse acerto cuidando para que as peças junto à entrada do aposento sejam inteiras e alinhadas.

ASSENTAMENTO

Para um acarpetamento duradouro, use cola especial para essa finalidade. Aplique-a segundo as instruções do fabricante.

Inicie o trabalho a partir do centro do cômodo e em direção à parede oposta à da porta, espalhando cola para assentar apenas algumas placas por vez. Coloque a fileira seguinte com alguns centímetros de folga e faça-a deslizar até se unir à fileira anterior. Caso um pouco de cola venha a manchar a superfície das placas, limpe imediatamente com um pano úmido.

REMATES

Ao chegar junto às paredes, caso seja necessário recortar as placas para se encaixarem no espaço restante, coloque uma placa sobre uma da última carreira já assentada, alinhando com exatidão. Sobreponha a essas placas uma outra, também alinhada, mas encostada contra a parede. Marque a diferença — equivalente ao espaço junto à parede — sobre a placa inferior e corte por essa linha. Repita o processo, placa por placa, até rematar tudo.

Pontos irregulares. Em cantos externos de armários embutidos, pés de móveis fixos etc., faça um gabarito de cartolina e recorte a placa de carpete usando-o como guia.

1 e **2** Este é um gabarito para corte de placas de carpete de 25x25 cm. Corte uma tábua de 1 500 mm de comprimento por 250x25 mm, que servirá de gabarito para cortar as tiras de carpete: é só colocá-la sobre o retalho de carpete e cortar justo ao lado de ambas as bordas. Para construir o gabarito de corte das placas, coloque a mesma tábua, centrada longitudinalmente numa chapa de compensado de 700x350x15 mm, que servirá de base. Corte quatro sarrafos de 350x50x25 mm e assente dois deles na chapa, prensados contra as bordas da tábua. Nivele-os com o esquadro e pregue-os sobre a chapa, cuidando para que o vão entre eles seja exatamente 250 mm (veja figura 1). Qualquer folga inutilizará o gabarito. Deslize a tábua entre os sarrafos já fixados até 300 mm da borda da base e fixe o terceiro sarrafo (encosto) no lugar (veja figura 1). O gabarito está pronto: para cortar as placas, coloque o quarto sarrafo (régua) sobre a tira já assentada (veja figura 2) e corte as placas com um estilete bem afiado.

3 Inicie a colocação das placas de carpete a partir do cruzamento das linhas que ligam os centros das paredes opostas.

4 Para cortar uma peça de remate, coloque uma placa sobre a última inteira e, sobre esta, uma outra, encostada na parede.

5 Marque a diferença sobre a placa inferior e recorte, protegendo a placa já colada com uma chapa de madeira.

Bancada II

A primeira parte deste projeto foi explicada na página 410, onde vimos como montar a estrutura básica da bancada. Na verdade, você poderá optar por construir somente a estrutura, obtendo um modelo simples ou complementar o projeto e ter uma bancada com armários e gavetas.

Aqui descrevemos como construir e montar na estrutura os dois compartimentos laterais (abertos), um de cada lado da bancada; o armário provido de fechadura; e, na parte central da bancada, uma robusta gaveta.

Esta complementação do projeto permitirá que se utilize a bancada não somente para a execução de trabalhos; você terá à disposição também compartimentos para guardar ferramentas, equipamentos, alguns tipos de materiais ou

Lista de cortes

Descrição	Quantidade		Dimensões
Laterais	A	2	420x414x12 mm
Divisórias	B	2	420x402x12 mm
Base	C	1	1308x413x12 mm
Fundo	D	1	484x420x12 mm
Laterais da gaveta	E	2	390x 86x12 mm
Frente e fundo da gaveta	F	2	432x 86x12 mm
Espelho da gaveta	G	1	456x123x12 mm
Base da gaveta	H	1	456x390x12 mm
Portas do armário	J	2	273x229x12 mm

Lista de cortes para madeira maciça (pinho)

Descrição	Quantidade		Dimensões
Guia inferior (gaveta)	K	2	358x22x22 mm
Guia superior (gaveta)	L	2	390x22x22 mm
Travessa de reforço	M	1	460x44x16 mm
Coluna de suportes	N	2	505x73x22 mm

Esquema de montagem

objetos da oficina (os mais valiosos ou perigosos fechados a chave, no armário) etc.

Os materiais e equipamentos necessários para a execução deste projeto já foram enumerados na primeira parte do artigo.

Aqui, apresentamos apenas as Listas de corte do pinho e do compensado de que irá precisar para executar a complementação.

CORTE E PREPARAÇÃO DAS PEÇAS

• Comece assinalando todas as linhas de corte sobre a chapa de compensado, conforme as dimensões indicadas (**veja Lista e Planta de cortes**).

• Repasse essas linhas com um estilete bem afiado, ultrapassando a folha de laminado da superfície, para evitar danos ao serrar as peças.

• Corte o compensado, com um serrote de dentes finos, sempre do lado da sobra, a fim de assegurar a exatidão das medidas das peças.

• Risque e serre também todas as peças de pinho nas medidas indicadas (**veja Lista de cortes**), usando, neste caso, uma serra de costa.

• Lixe bem todas as superfícies cortadas com lixas média e fina e em seguida identifique cada uma das peças com letras ou números de código para que a montagem possa ser feita sem enganos.

GUIAS DA GAVETA

• Faça furos passantes com uma broca de 5 mm sobre as guias K e L da gaveta (**veja figura 1**) e escareie esses furos para receberem parafusos n.º 10.

• Aplique cola sobre as superfícies de contato das duas guias e cole-as na posição sobre as divisórias B (**veja Esquema de montagem**). Prenda as guias na posição com parafusos n.º 10 de 1 1/4". Remova o excesso de cola com pano úmido.

BASE E DIVISÓRIAS

• Abra doze furos passantes de 5 mm na base C, escareando-os para receberem parafusos n.º 10 (**veja figura 2**).

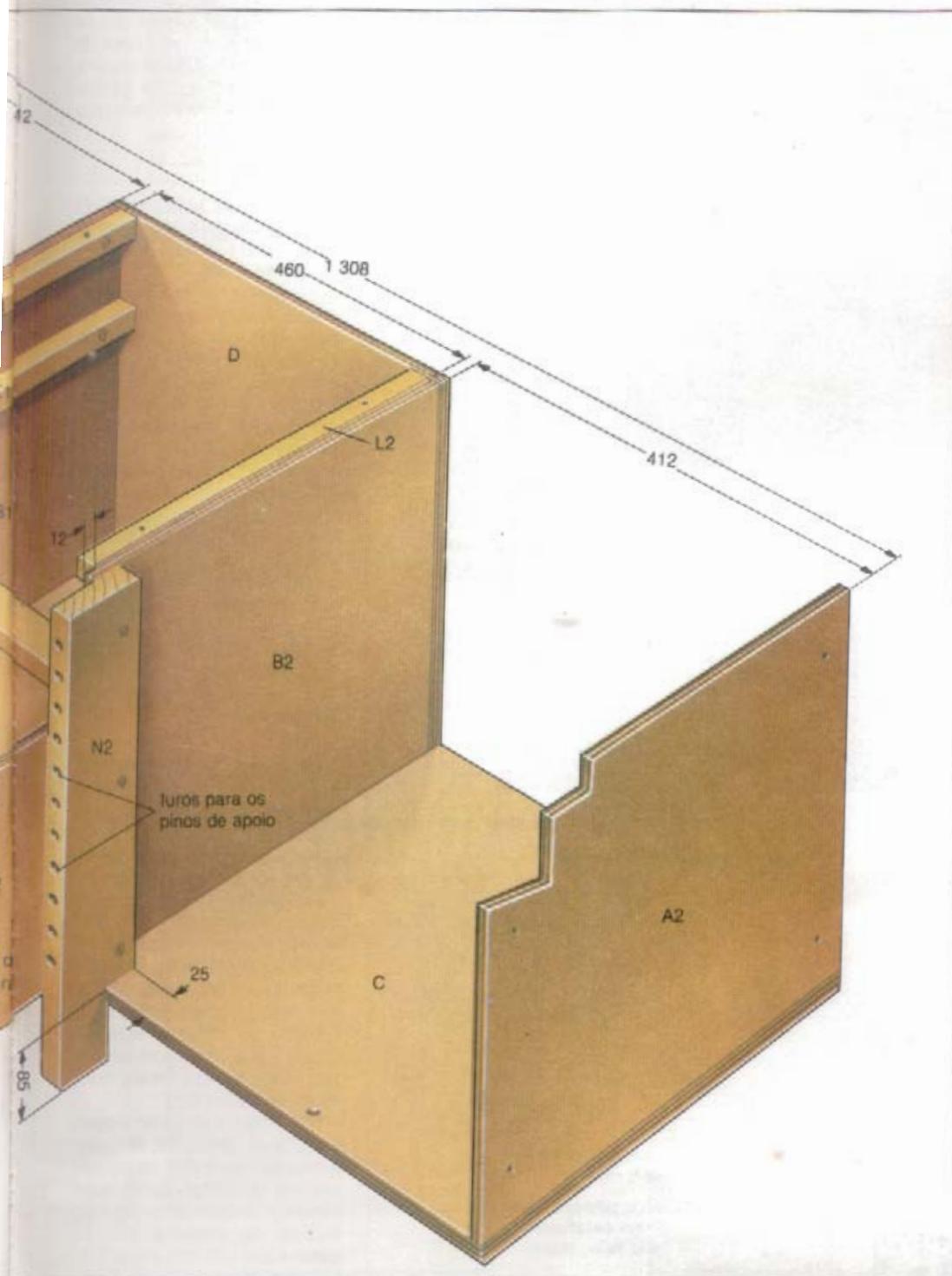
• Com a ajuda do esquadro, assente as divisórias B sobre a base C, uma de cada vez, e, através dos furos abertos na base C, marque em B a posição dos parafusos com uma sovela bem afiada (**veja Esquema de montagem**).

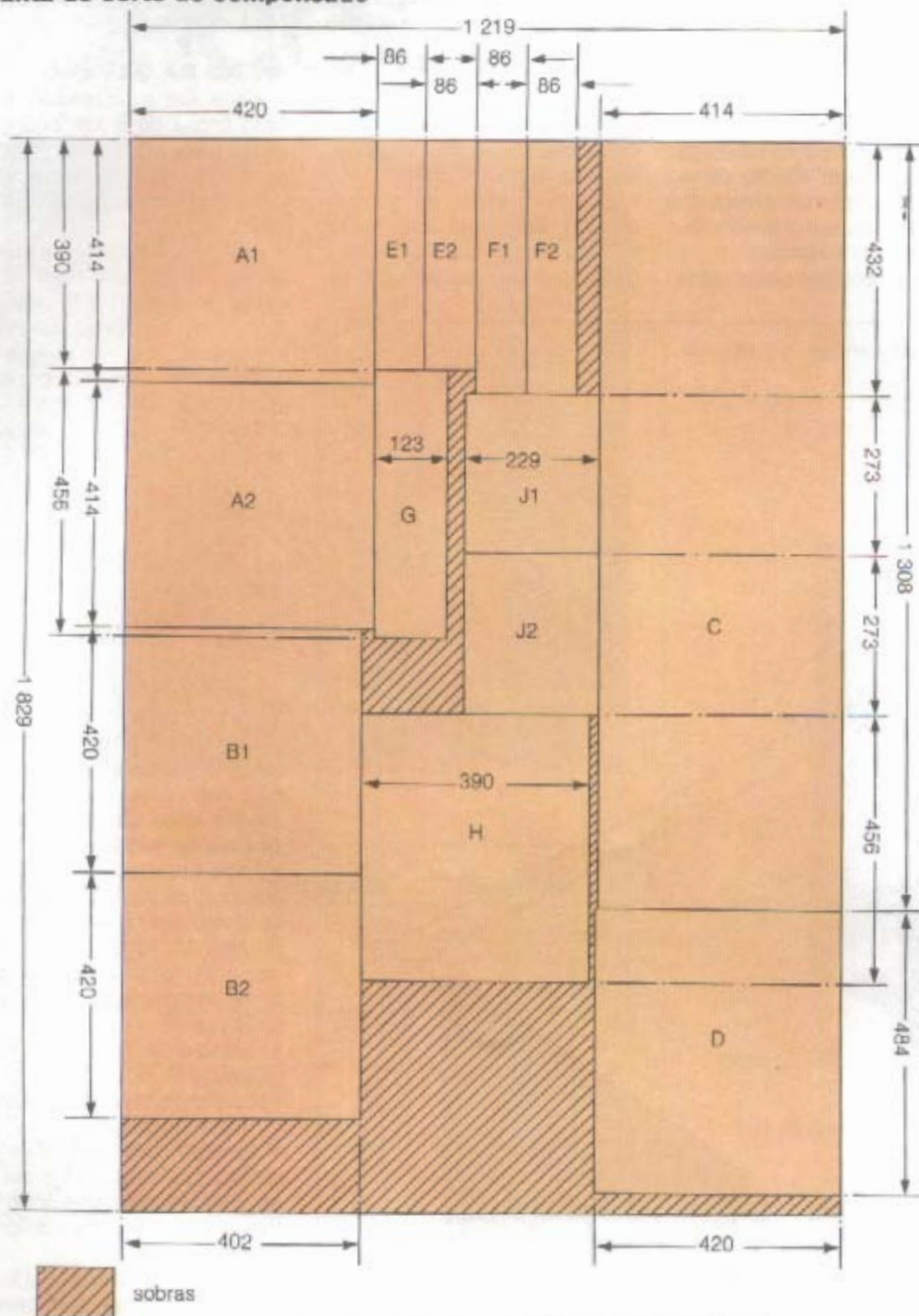
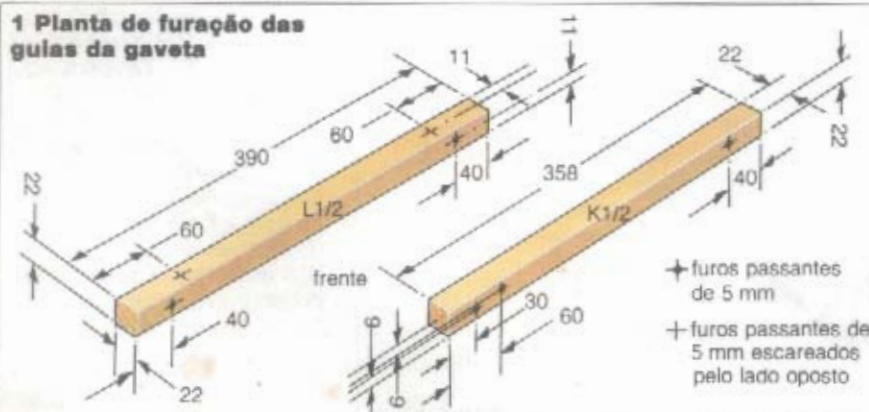
• Faça furos de guia de 2 mm nos pontos assinalados e fixe as divisórias na base com parafusos n.º 10 de 1 1/4". Não use cola nessa fase, para posterior desmontagem caso seja necessário.

• Marque e faça oito furos passantes no fundo D e escareie-os para parafusos n.º 10 (**veja figura 3**).

• Assente com cuidado o fundo D sobre a base C e contra as divisórias B, nivelando todos os cantos com auxílio do esquadro.

• Marque com a sovela a localização dos parafusos através dos furos passantes. Nesses pontos, faça furos de guia de 2 mm e monte o fundo D no lugar. Fixe-o com parafusos n.º 10 de 1 1/4". Também aqui não utilize cola.

• Coloque a travessa de reforço M entre as duas divisórias B, certificando-se de que a sua face inferior esteja nivelada com a face inferior da guia K. Assinale pelo lado externo das divisórias a posição dos parafusos (dois de cada lado). Nesses pontos faça furos passantes, escareados, e prenda a travessa com parafusos n.º 10 de 1 1/4", sem usar cola.

Planta de corte do compensado

sobras

1 Planta de furação das guias da gaveta

MONTAGEM DO CONJUNTO NA BANCADA

• Remova o tampo da bancada, desatarraxando os quatro parafusos que o prendem. Antes de continuar o serviço, verifique se as cunhas fixadas nas longarinas estão firmes no lugar.

• Posicione na estrutura o conjunto formado pela base C, divisórias B e fundo D, nivelando as bordas da base com as longarinas. Marque a posição dos parafusos através dos furos passantes e faça furos de guia de 2 mm nesses pontos. Fixe o conjunto com parafusos n.º 10 de 1 1/4", sem usar cola.

LATERAIS

Faça todos os furos passantes escareados para parafusos n.º 10 nas duas laterais A (**veja figuras 4a e 4b**).

• Risque e recorte a borda superior frontal da lateral A2 conforme indicado (**veja figura 4b**); cuide para que os furos escareados estejam voltados para o lado interno de A2. Lixe com cuidado as bordas com lixas média e fina.

• Monte as laterais A na parte interna da estrutura (**veja Esquema de montagem**) e marque a posição dos parafusos (sobre as pernas da bancada) através dos furos abertos nas laterais. Nesses pontos, faça furos de guia de 2 mm e atarraxe as laterais com parafusos n.º 10 de 1 1/4". Aqui também não empregue cola.

COLUNAS DE SUPORTES

• Faça três furos passantes de 5 mm, escareados para parafusos n.º 10, nas duas colunas de suporte N (**veja figura 5**). Esses furos devem ser escareados em faces opostas em cada coluna N.

• Risque e serre as juntas rebaixadas com a serra de costa (**veja figura 5**) e lixe-as com lixas média e fina. Certifique-se de que as colunas estejam iguais e prenda-as com as juntas voltadas para baixo, num torno de bancada.

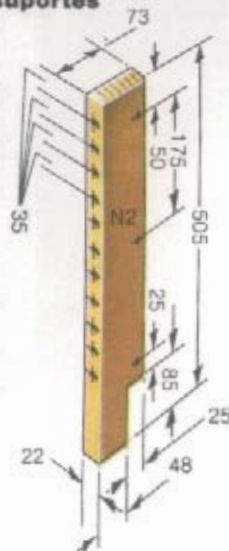
• Após fixá-las no torno e com a ajuda do esquadro, marque a posição de todos os encaixes das varetas de apoio, a intervalos exatamente iguais; faça-os de maneira que fiquem a até 120 mm das extremidades inferiores (**veja figu-**

ra 5). Esse cuidado assegurará o perfeito alinhamento dos apoios quando em uso.

- Faça, nos pontos assinalados, furos de 12 mm de diâmetro e 5 mm de profundidade (**veja figura 5**).
- Alinhe as colunas N na posição (**veja Esquema de montagem**) e marque sobre as divisórias B, através dos furos abertos, a posição dos parafusos. Faça nesses pontos furos de guia de 2 mm e atarraxe as colunas no lugar com parafusos n.º 10.
- Divida a vareta de 12 mm de diâmetro em duas partes iguais e chanfre ligeiramente suas pontas para que encaixem facilmente nos furos das colunas.

MONTAGEM DA GAVETA

- Assinale com a sovela e faça todos os furos passantes de 5 mm na base H, depois nas laterais E e em seguida na frente F2 da gaveta, de acordo com as indicações (**veja figuras 6, 7a e 7b**). Escareie todos esses furos para receberem parafusos n.º 10.
- Assente as laterais na sua posição sobre a base H, cuidando para que todas as bordas estejam niveladas.
- Através dos furos abertos na base, assinale a posição dos parafusos nas laterais E. Nesses pontos faça furos de guia de 2 mm; aplique cola nas bordas de contato de E1 e E2 e, com parafusos n.º 10 de 1 1/4", atarraxe o conjunto no lugar. Limpe o excesso de cola com pano úmido.
- Monte a frente F2 e o fundo F1 da gaveta, usando o mesmo procedimento; só que,

5 Planta de furação e modelagem das colunas de suportes

desta vez, aparafuse também através das laterais. Antes de fixá-las, porém, certifique-se de que os furos escareados em F2 estejam voltados para o lado interno da gaveta.

ESPELHO DA GAVETA

• Após a montagem da gaveta, segure o espelho G sobre a frente F2 da gaveta (**veja figura 8**). Nivele as bordas laterais com as laterais da gaveta, mantendo a borda superior do espelho 22 mm acima de F2. Em seguida, marque através dos furos abertos em F2 a posição dos parafusos sobre o espelho G.

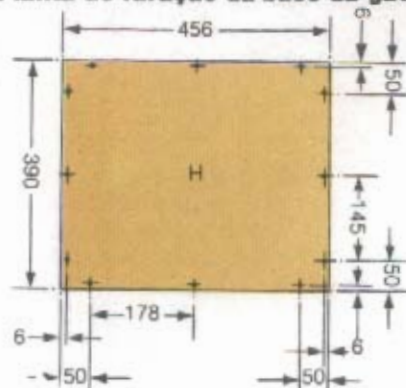
• Faça nesses pontos furos de guia de 2 mm, com profundidade não superior a 6 mm, para evitar que a peça seja perfurada.

• Aplique cola na face frontal de F2; assente sobre ela o espelho G e aparafuse no lugar com parafusos nº 10 de 3/4". Limpe o excesso de cola.

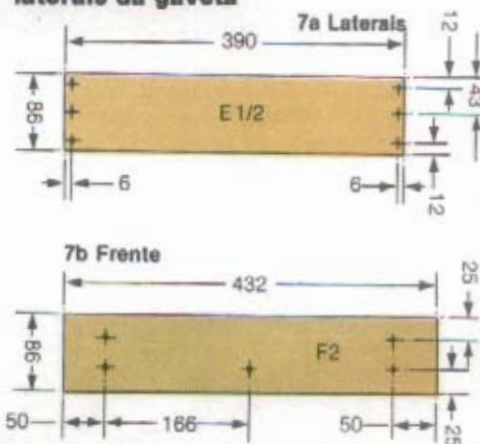
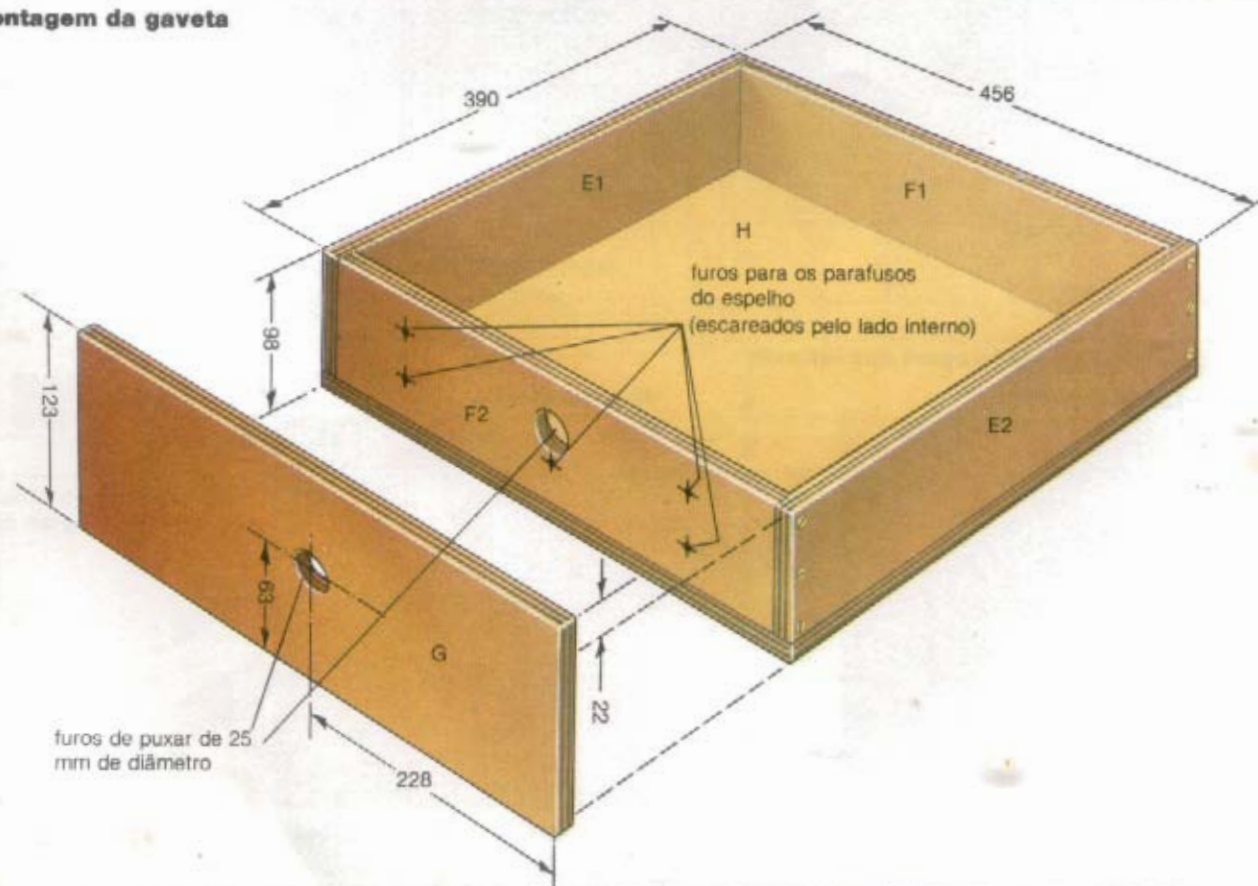
• Quando a cola estiver completamente seca, abra um furo passante de 25 mm de diâmetro atravessando o espelho G e a frente F2 (**veja figura 8**). Mas, ao fazê-lo, proteja a face interna do compensado com um pedaço de madeira, para que a broca não lasque o compensado ao atravessá-lo.

MONTAGEM DO ARMÁRIO

• Abra furos de 25 mm de diâ-

6 Planta de furação da base da gaveta

7 Planta de furação da frente e laterais da gaveta

8 Montagem da gaveta

390
456
E1
F1
H
furos para os parafusos do espelho (escareados pelo lado interno)
98
123
F2
E2
63
G
22
furos de puxar de 25 mm de diâmetro
228

metro nas duas portas J. Faça-os nos pontos indicados (**veja figura 9**), protegendo a face interna das portas do mesmo modo como feito anteriormente.

• Atarraxe a fechadura em J2 e a lingüeta em J1 (**veja figura 9**). Instale também dois fechos de correr na face interna da porta em que foi montado o encaixe da lingüeta da fechadura. Isso permitirá que ferramentas valiosas ou perigosas fiquem fora do alcance de crianças ou pessoas não autorizadas.

• Em seguida, assinale a posição das dobradiças em cada folha de porta e recorte os respectivos recessos antes de fixá-las no lugar (**veja figura 9**).

• Instale as dobradiças no recesso aberto com parafusos de latão de 9 mm de comprimento (escolha parafusos do tipo apropriado para as dobradiças que vai utilizar).

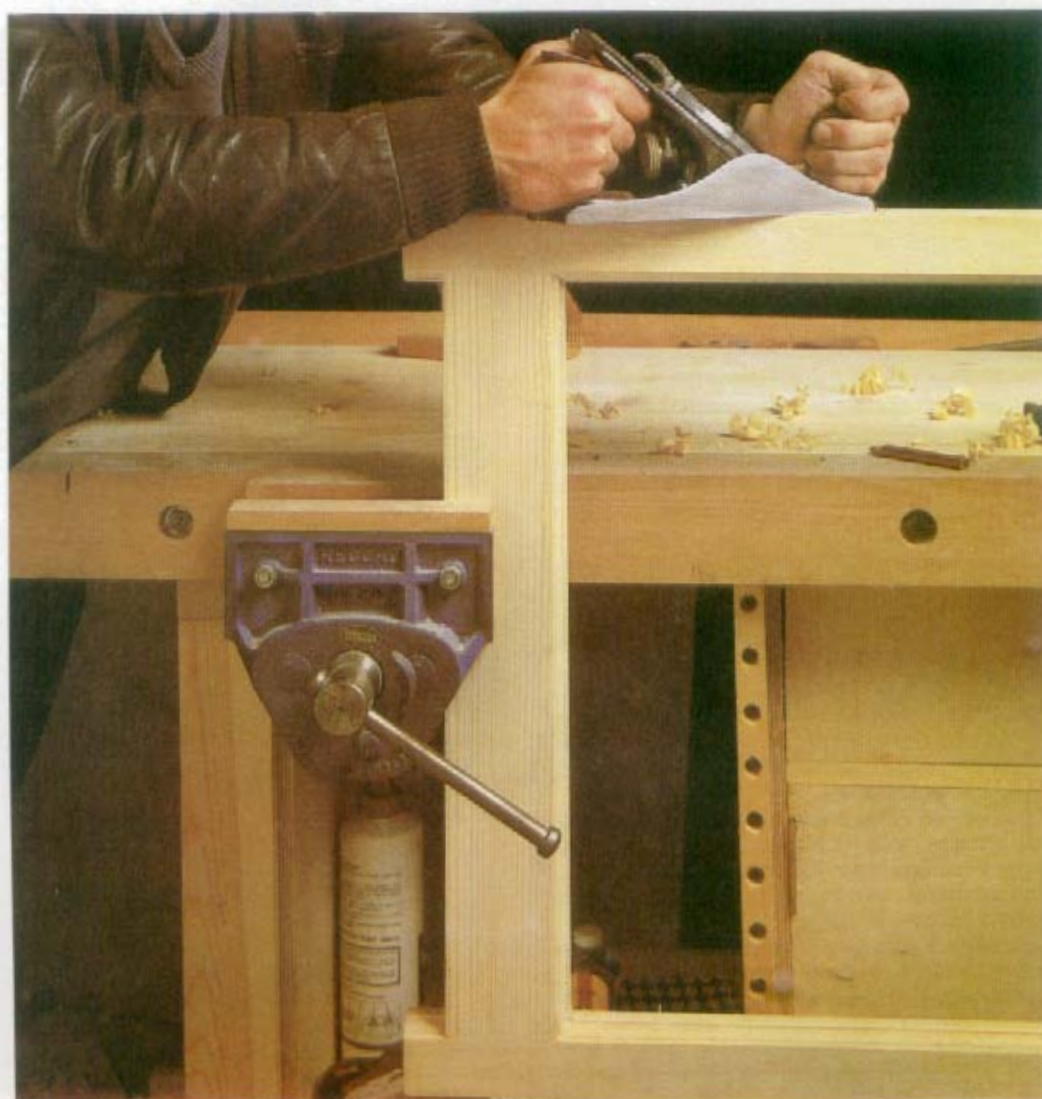
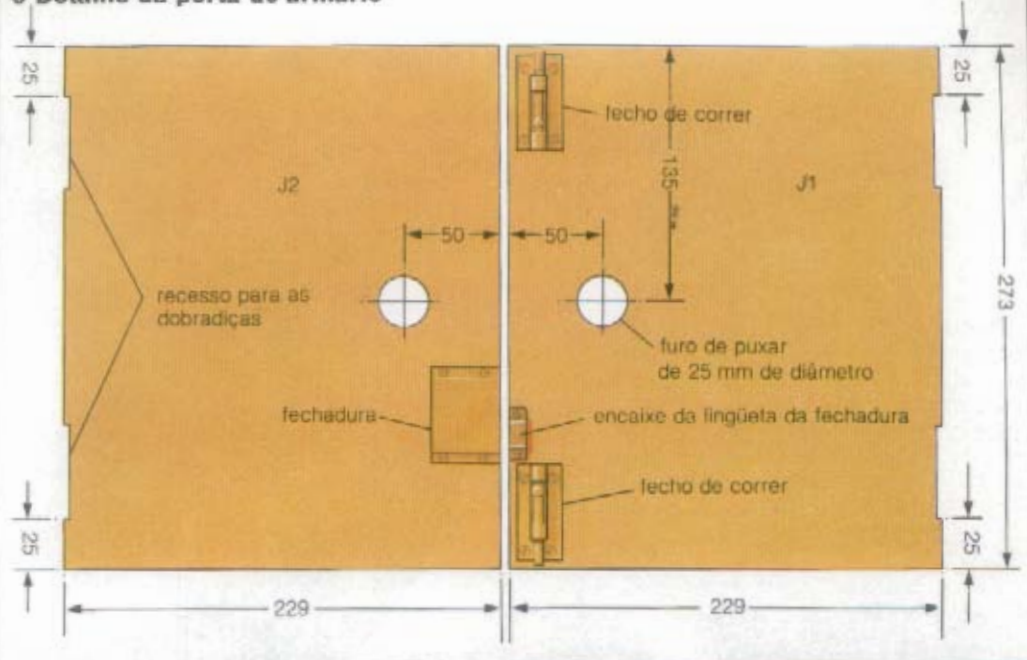
• Assente as duas portas J1 e J2 na estrutura da bancada, atarraxando os parafusos das dobradiças anteriormente instaladas.

FINALIZAÇÃO

• Feche as duas portas do armário e marque sobre a base C e a travessa M a localização do encaixe dos fechos de correr; nos pontos assinalados, abra com ajuda de uma broca furos de diâmetro apropriado e profundidade de 6 mm. Se os fechos tiverem espelhos, aparafuse-os também, sobre os respectivos furos.

• Recoloque o tampo da bancada no lugar, ainda sem aparafusá-lo. Com a sovela, assinale através dos furos abertos na face inferior da guia L a posição dos parafusos (face inferior do tampo). Retire o tampo e nos pontos assinalados abra furos de guia de 2 mm com 28 mm de profundidade. Recoloque o tampo, fixando-o com parafusos n.º 10 de 2", aparafusando-o também através das guias L1 e L2.

• Como a bancada é um instrumento de trabalho de intensa utilização, você poderá optar por deixá-la ao natural ou dar um acabamento de verniz. Se escolher envernizá-la (com um produto à base de poliuretana, por exemplo), passe duas demãos, esperando a primeira secar completamente antes de aplicar a seguinte.

9 Detalhe da porta do armário

Serra circular

A serra circular (ou seja, a de discos e não de lâminas) constitui um valioso auxiliar na oficina de qualquer artesão, uma vez que elimina o trabalho estafante do corte manual. Além disso, a vasta gama de discos de serra disponíveis permite a execução de qualquer tipo de corte.

Existem também unidades acopláveis a furadeiras elétricas, praticamente com a mesma utilidade do modelo autônomo.

Qualquer que seja o modelo, no entanto, lembre-se de manuseá-la com muito cuidado, para evitar ferimentos.

CRITÉRIOS DE ESCOLHA

Se você tiver muitos trabalhos de corte que exijam precisão, uma serra circular autônoma será preferível ao modelo acoplável a uma furadeira. Este último permite cortes mais rápidos e precisos do que a serra manual e, empregando-se o disco apropriado, corta não apenas qualquer madeira como também metais ferrosos e não-ferrosos, amianto, cerâmica, laminados. Porém, por sua menor rotação (cerca de 2 800 rotações por minuto), é um pouco menos eficiente do que a unidade autônoma (3 000 rotações por minuto).

Os discos de serra são mais eficientes quando usados em alta rotação; e, quanto maior seu diâmetro, maior capacidade se exige do motor. Em geral, o diâmetro varia entre 5 e 9" existindo também discos maiores, reservados para serviços especiais. Ao adquiri-los, porém, certifique-se de que possam ser montados em sua serra, pois eles variam não apenas no tamanho como também na forma de fixação.

Caso você opte por uma serra acoplável, verifique se ela se adapta à sua furadeira.

OS DISCOS

O disco de serra fornecido junto com o equipamento autônomo ou como acessório de furadeira destina-se quase sempre ao uso geral, permitindo o corte de madeira tanto a favor dos veios como contra eles. Em geral tem 24 dentes e pode ser empregado também no corte de chapas de pouca espessura.

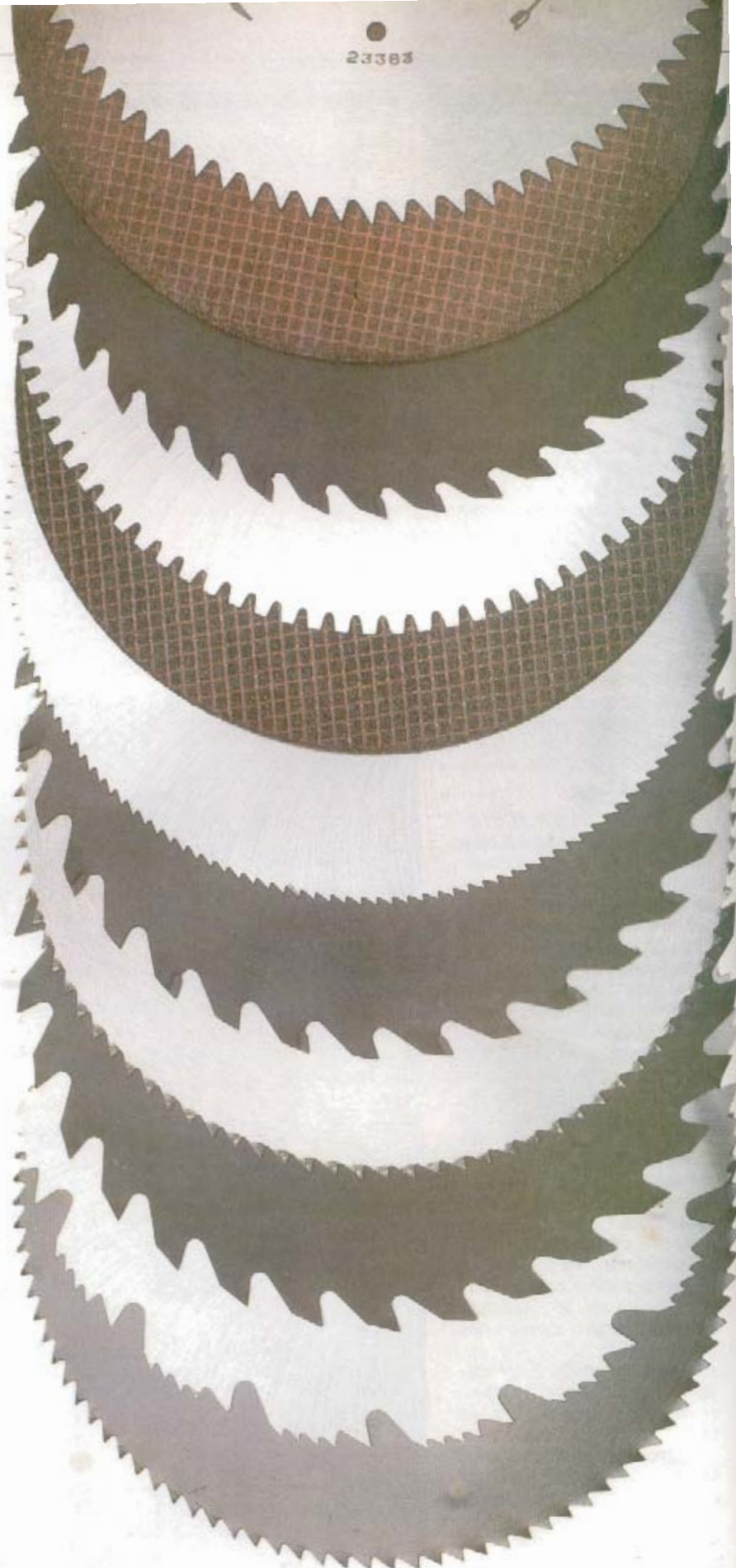
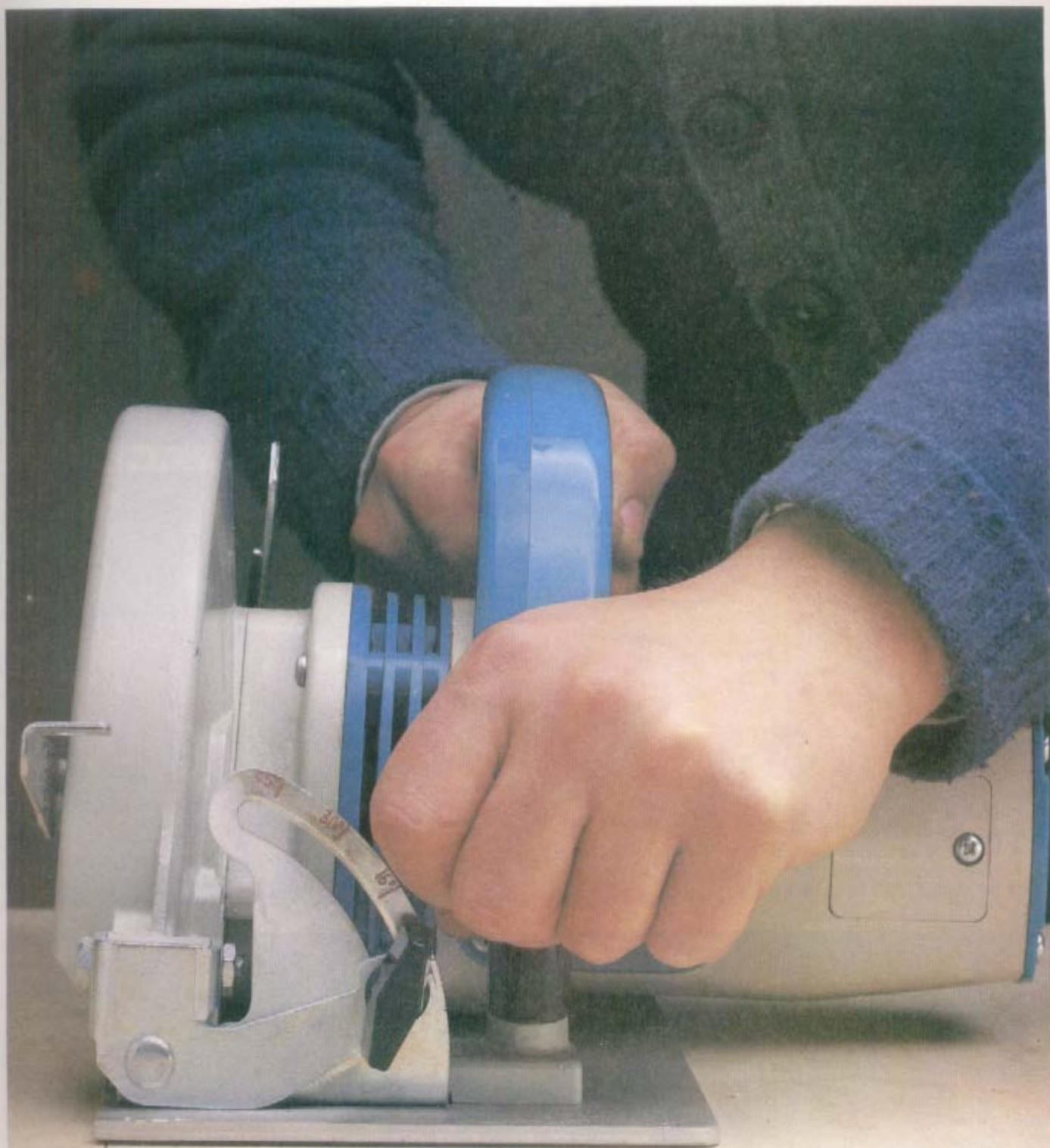
Há, porém, uma grande variedade de discos que complementa qualquer dos dois tipos de serra, inclusive para finalidades específicas:

Corte normal. Usado no corte de madeira no sentido do comprimento.

Desdobro. Para corte de madeira no sentido do comprimento e paralelo aos veios.

Corte plano. O desenho especial dos dentes permite um corte praticamente liso.

Tungstênio. O recobrimento dos dentes com essa substância possibilita um serrar mais rápi-

À esquerda, de cima para baixo, uma série de onze discos para corte com serra circular, apropriados para diferentes tipos de materiais: alumínio, pedra, laminados, chapas de ferro lisas ou onduladas, metais, madeira sintética, disco de desdobro, assoalho, para uso geral, corte fino, madeiras em geral.

do, tornando o disco particularmente indicado para o corte de materiais de composição resinosa, como laminado e aglomerado, que logo cegariam os dentes das serras comuns.

Para metais moles. De dentes pequenos e finos, é indicado para metais não-ferrosos.

Para assoalhos. Seus dentes endurecidos permitem inclusive o corte dos pregos.

Para metais. Não se trata, na realidade, de um disco de serra, mas sim de um disco de composição abrasiva empregado no corte (por limagem) de metais e plásticos em geral.

Para alvenaria. Como o anterior, porém de composição diferente.

Para laminados. Disponível com dentes de tungstênio. Ameniza-se a dificuldade do corte desse tipo de material colocando-se o laminado entre sobras de madeira e serrando-se todo o conjunto de uma vez. Assim se obtém um corte limpo e sem riscos de danificar a superfície decorativa da chapa.

Disco abrasivo reforçado. Encontra aplicação no corte de mármores e granitos.

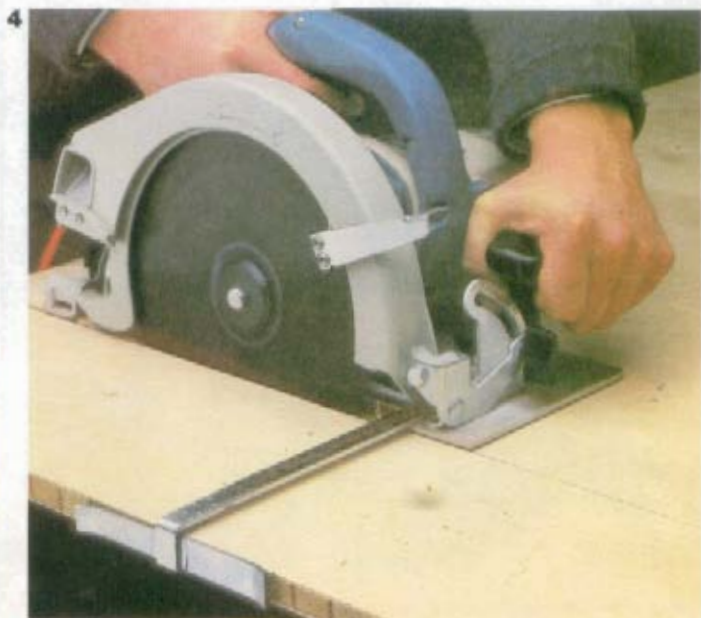
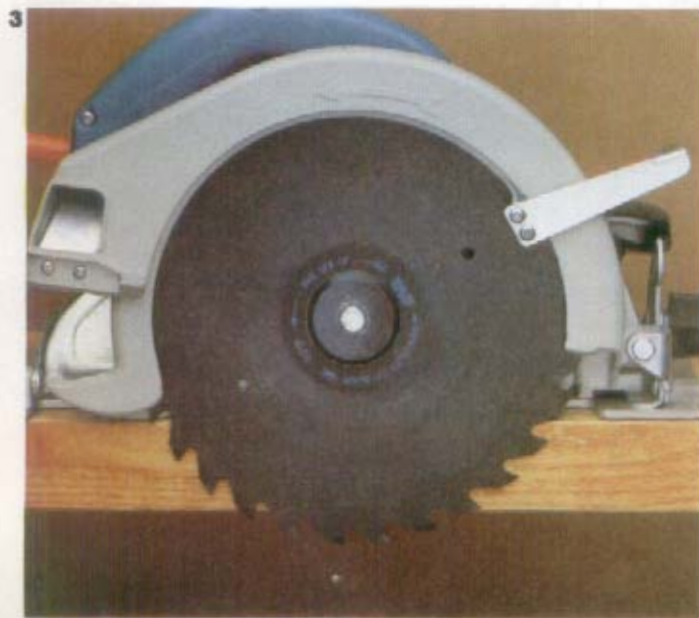
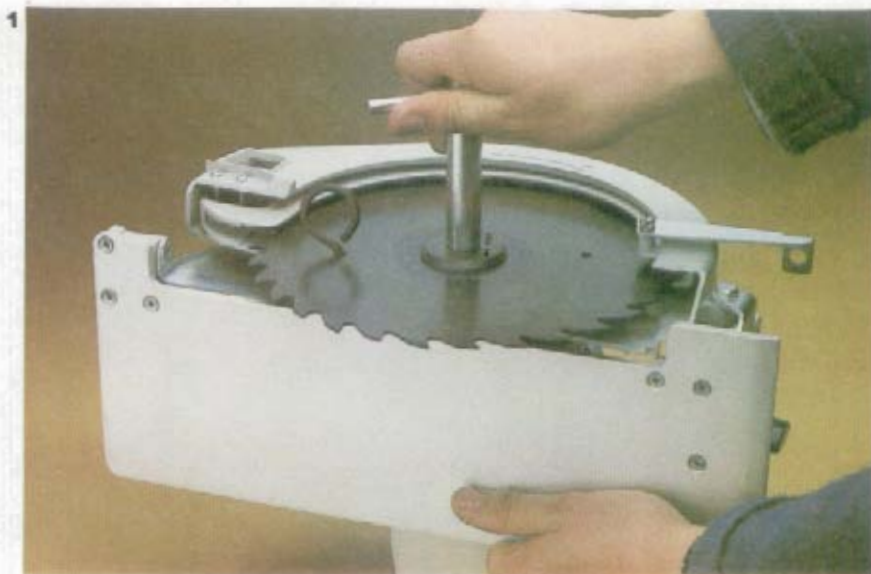
Serra de fricção. Para corte de chapas finas de ferro ou aço, lisas ou corrugadas.

Observação: Antes de montar o disco, certifique-se de que o interruptor da serra está desligado; tampouco o fio deve estar conectado à tomada de força. A serra é uma das ferramentas mais úteis numa oficina — porém das mais perigosas, quando não manejada com as devidas precauções. Nunca a deixe onde crianças ou adultos não familiarizados com ela possam alcançá-la e, inadvertidamente, acioná-la. Depois de usada, feche-a num armário. E jamais a retire diretamente da tomada: desligue primeiro o interruptor.

COLOCAÇÃO DO DISCO

Em geral o fabricante marca na superfície do disco de serra o sentido de rotação; assim, não há como se enganar quanto a isso. Mas verifique sempre as condições dos dentes: os danificados ou cegos esquentam rapidamente e se destemperam, podendo estragar seu trabalho.

Troca do disco. Trave o movimento do disco

1
2
3
4

encaixando, no furo apropriado existente em sua superfície, uma chave de fenda ou haste metálica com diâmetro apropriado. (Uma ferramenta especial para esse fim acompanha os melhores modelos.) Com uma chave de boca, chave-cachimbo ou chave fixa, solte o parafuso de retenção. Remova a flange e troque o disco usado. Em alguns tipos de serra a flange é substituída por uma bucha flangeada, e na maioria das serras é preciso também suspender o protetor do disco, para se efetuar a troca.

UM BOM USO DA SERRA CIRCULAR

Com a serra circular portátil, o corte geralmente é feito numa única passada, com a saliência do disco regulada para pouco mais do que a espessura do material cortado.

Profundidade do corte. É regulada por meio do parafuso de travamento da sola. Soltando-o, ergue-se a sola enquanto se mede a saliência do disco embaixo dela. Terminada a operação, trave bem o parafuso.

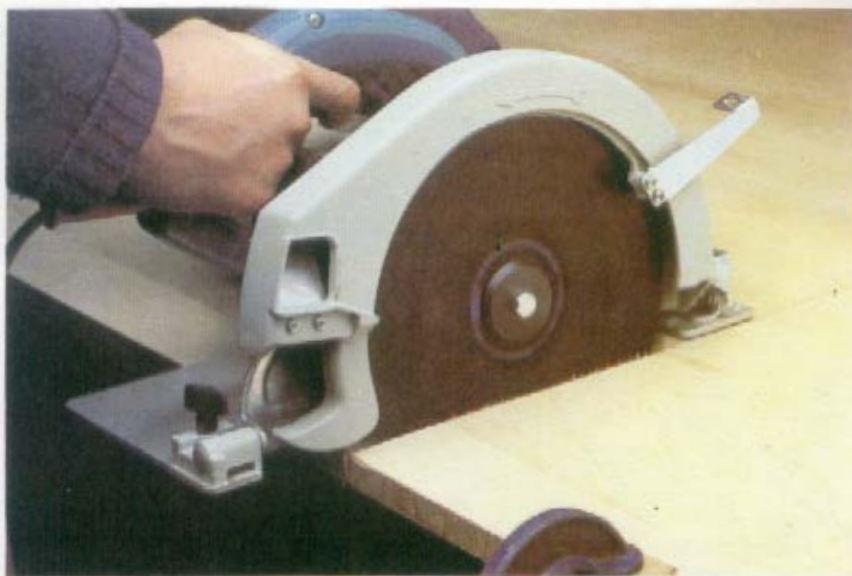
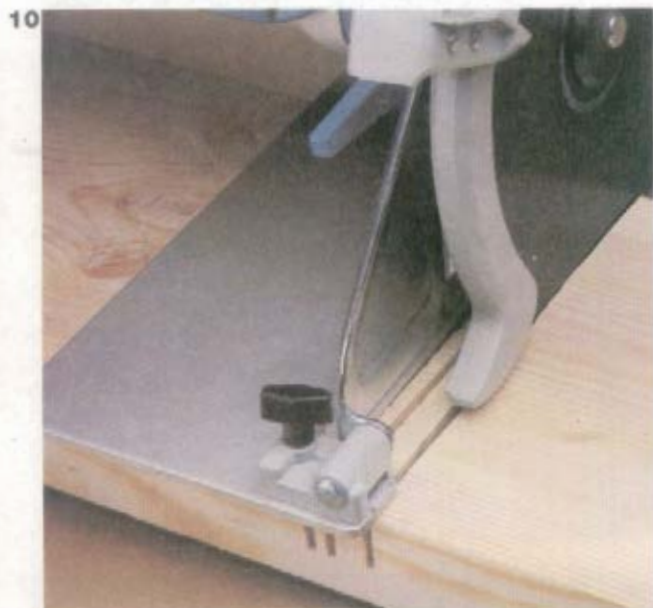
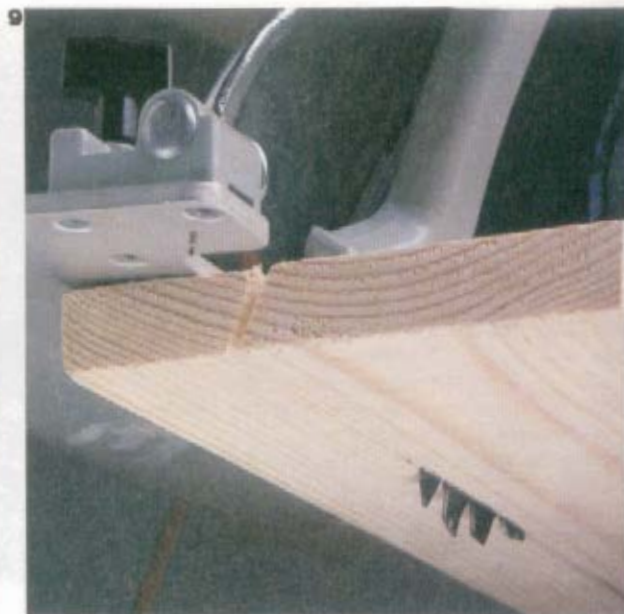
Quando a espessura for excessiva ou você pretender cortar materiais duros, é melhor serrar em duas etapas: no começo, regule a profundidade do corte para pouco mais que a espessura; e após uma segunda regulagem, acabe de serrar, repassando o corte anterior. Esse procedimento evita esforço demasiado e superaquecimento, tanto do motor como do disco.

A guia. Esta peça desliza no interior de um encaixe existente na parte de cima da sola e também é provida de parafuso de travamento para fixá-la na posição desejada. Algumas têm escala de medidas marcada na superfície, permitindo o desdobro e o corte de peças em linha paralela com a borda sobre a qual a guia se apóia. Devido a sua pouca extensão, o corte de peças com largura superior à sua abertura máxima é impossível. Quando seu emprego é desnecessário, a guia deve ser removida e guardada.

Quando forem feitos cortes de comprimento considerável, encaixe uma cunha na ponta da madeira, a fim de manter o corte aberto: se ele fechar atrás do disco vai pressioná-lo e causar seu superaquecimento.

5

6

7

1 A troca do disco é feita com uma chave especial, travando-o firmemente no lugar.
2 Ajustagem da profundidade do corte.
3 O disco deve ficar sempre ligeiramente saliente, ultrapassando a espessura da peça a ser cortada.
4 Corte com a guia instalada.
5 Corte sem uso de guia, através da chapa.
6 Utilize um sarrafo de madeira como guia no corte de chapas com largura excessiva.
7 Encaixe uma cunha na ponta do corte para evitar que a madeira prense o disco e cause superaquecimento do motor.

O corte de painéis cuja largura impede o uso da guia pode ser feito fixando-se um sarrafo paralelo com a linha de corte, contra o qual a sapata se apoiará.

Observação: Verifique se a chapa está firme e bem apoiada e se a folga existente embaixo dela é suficiente para a passagem do disco.

CORTE EM ÂNGULO

Um simples ajuste da sapata permite que o disco corte em ângulos que vão de 5 a 45°. A escala graduada é equipamento padronizado na maioria das serras autônomas ou acopláveis, de forma que o ângulo necessário possa ser ajustado de acordo. Feito isso, acerte a profundidade de corte. A projeção do disco através da sapata é regulada da mesma maneira que para o corte vertical.

Sulcagem. Ajuste a profundidade do corte e faça uma série de passadas entre as linhas demarcadas, regulando o comprimento da guia após cada passada, de forma que, entre os cortes, fique uma sobra a ser removida posteriormente com o formão. Se, para poupar tempo, você procurar remover toda a sobra com passadas consecutivas, provavelmente terminará estragando o trabalho, por causa da falta de apoio da serra. Os sulcos podem ser feitos com o formato de juntas rabo-de-andorinha regulando-se convenientemente o ângulo de corte.

PRECAUÇÕES

Use sempre óculos de proteção quando trabalhar com a serra. A serragem que se solta não apenas irrita a vista e os pulmões como pode se mostrar realmente perigosa para a saúde.

Como a ação de corte dos discos de serra se faz de baixo para cima, sempre que você trabalhar material com acabamento numa das faces, apóie esta superfície para baixo. Tal precaução é particularmente importante no corte de peças revestidas de laminado ou madeira de lei.

8 Ajuste sempre o ângulo antes de iniciar o corte.
9 Disco ajustado para profundidade maior do que a espessura da peça, no corte em ângulo.
10 Corte em série de sulcos.
11 Limpeza do rasgo com auxílio do formão.

Gangorrão

EQUIPAMENTO

Metro, lápis, esquadro, gabarito para juntas de respiga, transferidor, esquadro móvel, régua metálica, compasso; formão de 3/4'', nível, sovela; serra tico-tico elétrica, serrote de dentes finos, martelo, malho, punção, dois grampos, chaves de fenda, raspador, plaina; furadeira elétrica, brocas de 2, 4, 5, 16 e 25 mm; escareador, lixa média, lixa fina e lixa d'água; cola à prova d'água, pano limpo sem fiapos

MATERIAL

Duas chapas de compensado naval com 2 438x1 219x9 mm (veja Planta de cortes)

Para a montagem
1 m de vareta de 16 mm (para os pegadores), 5 m de vareta com 25 mm (para reforços e apoio dos pés), uma chapa de fibra de madeira (para os gabaritos) de 1 219x600x3 mm, um sarrafo de pinho de 44x86x1 930 mm (para a longarina), um sarrafo de pinho de 22x44x800 mm (para os pegadores), um

sarrafo de pinho de 44x44x200 mm, pregos finos com 15, 32 e 50 mm de comprimento, parafusos zincados para madeira n.º 6 de 3/4" e 1 1/4", n.º 8 de 1 1/4" e 2" e n.º 10 de 2"

Para o acabamento
Massa de ponçar, verniz, tinta de poliuretana e/ou esmalte sintético, pincéis de 1 e 2", arruelas de latão para parafusos n.º 10

BALANÇOS

• Com lápis e régua metálica, faça sobre a chapa de fibra uma malha de quadrados com 100 mm de lado (**veja figura 1**). Para maior precisão, use também um esquadro.

• Transfira cuidadosamente para a chapa todos os pontos de cruzamento entre as linhas dos quadrados e das peças (**veja figura 1**), lembrando-se de que a proporção entre o desenho aqui apresentado e aquele que você fará sobre a chapa é de 1:10.

• Crave nos pontos de cruzamento pregos sem cabeça ou tachas, e apóie contra eles uma ripa flexível de uns 3 mm de espessura ou um arame grosso de aço para juntar os pontos entre si.

• Use o mesmo procedimento em todas as curvas. Os círculos das extremidades devem ser feitos a compasso.

• Com uma serra tico-tico elétrica recorte os gabaritos, alisando em seguida todas as bordas com lixa fina.

• Use o gabarito principal para riscar sobre a folha de compensado os contornos das quatro peças necessárias (**veja Plano de cortes A**).

• Recorte a ponta esquerda do gabarito principal entre os pontos marcados com um X (**veja figura 1**). Dessa forma, a parte que será utilizada como gabarito das peças internas do balanço ficará separada da parte referente às placas de junção. Transfira para a mesma chapa de compensado, como antes (**veja Plano de cortes A**). A única exceção são as placas de junção, cujo gabarito representa apenas metade da peça. Risque seus contornos e vire o gabarito, formando imagem reflexa para duplicar suas dimensões.

• Recorte todas as peças de compensado com a serra tico-tico elétrica.

• Para montar os dois balanços da gangorra, passe cola à prova de água sobre uma das peças externas. Em seguida, monte uma das peças internas e a placa de junção, certificando-se de que estejam niveladas. Fixe o conjunto com pregos finos de 15 mm de comprimento, rebatidos abaixo da superfície com o punção (**veja figura 2a**). Limpe o excesso de cola.

• Monte da mesma forma um segundo conjunto, mas sem a placa de junção.

• Passe cola na parte saliente da placa de junção do primeiro conjunto e una-o ao segundo, formando uma superfície ininterrupta (**veja figura 2b**). Pregue como antes e limpe o excesso de cola.

• Para armar o segundo balanço do gangorrão, proceda da mesma forma.

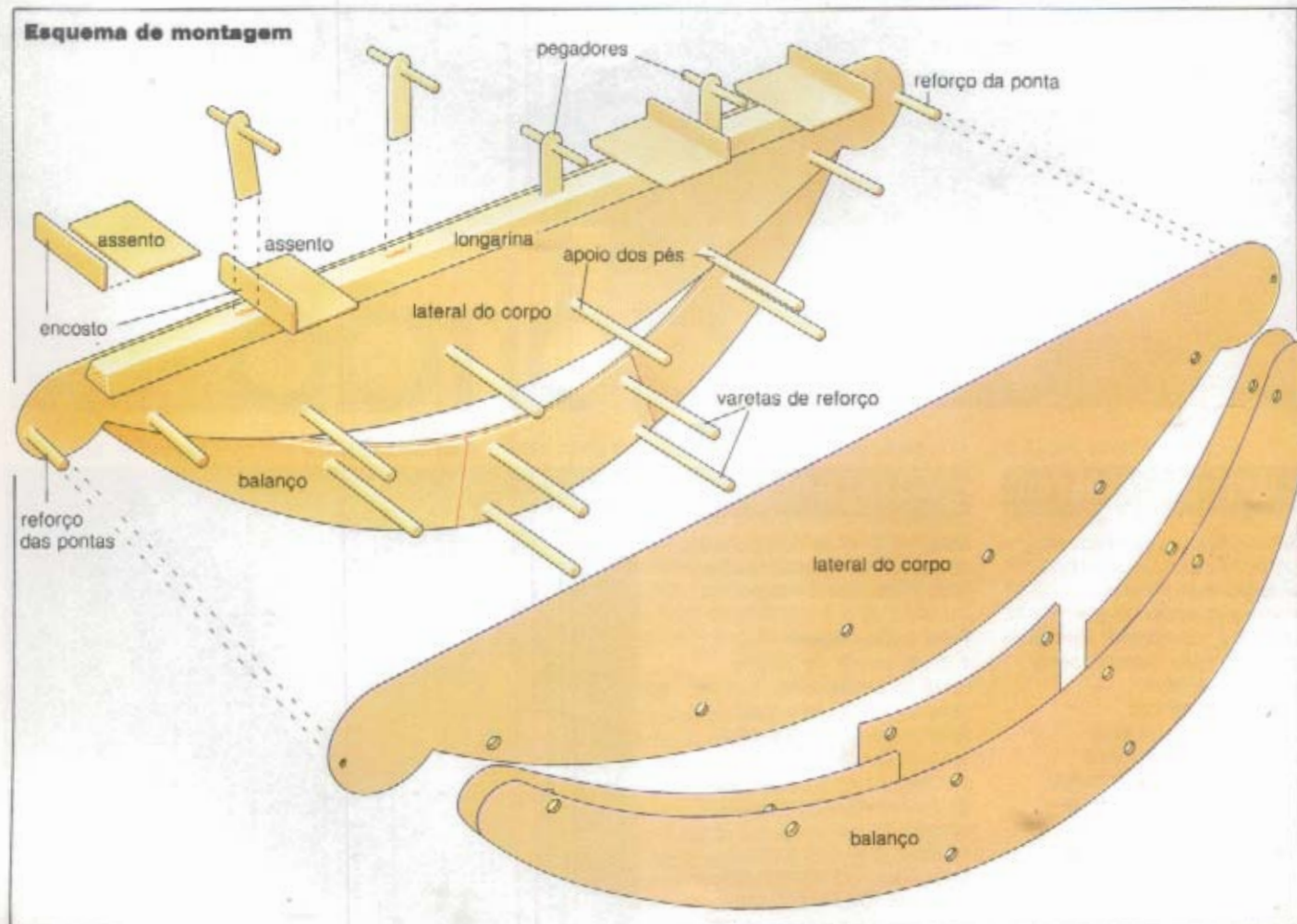
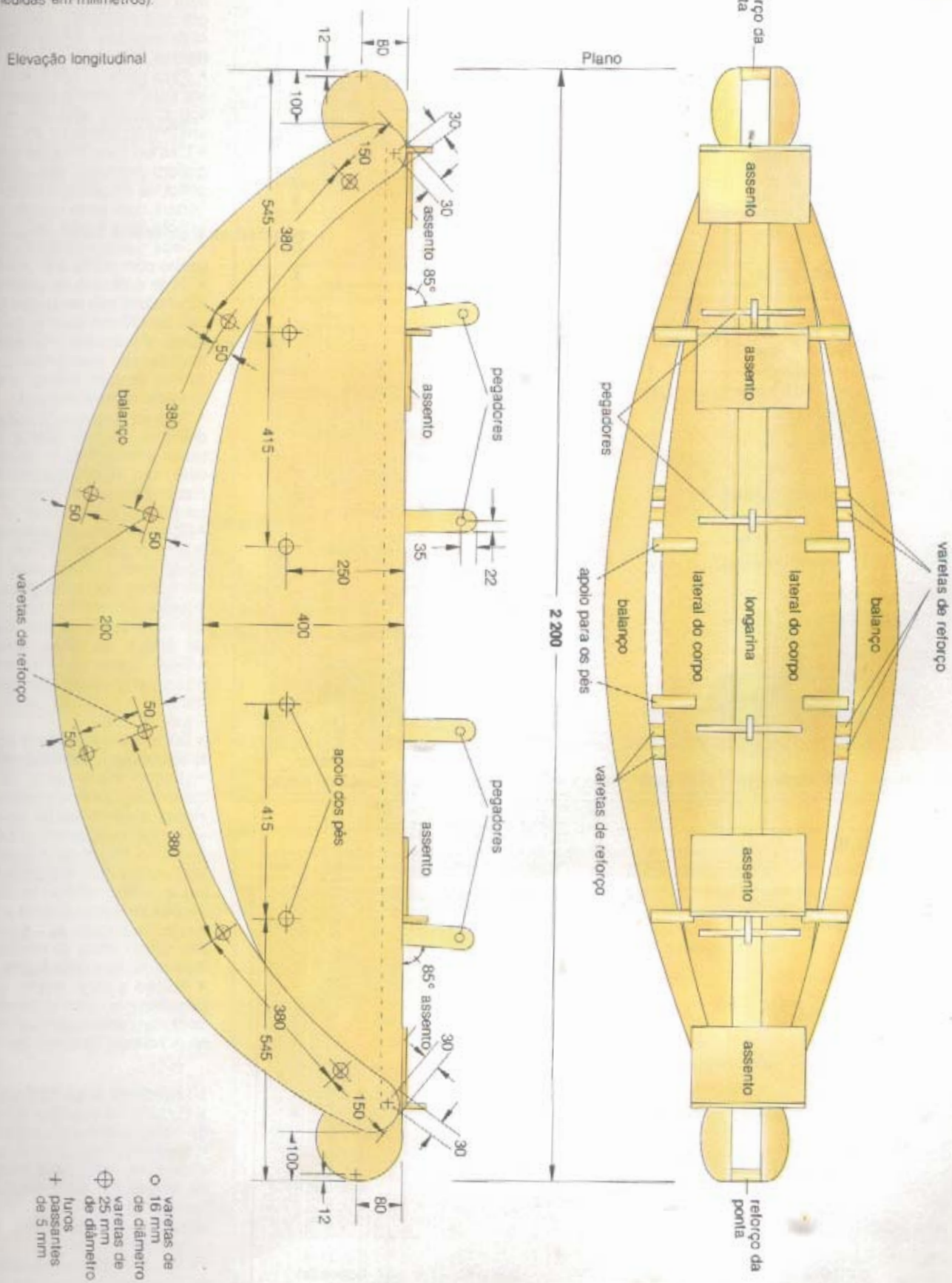
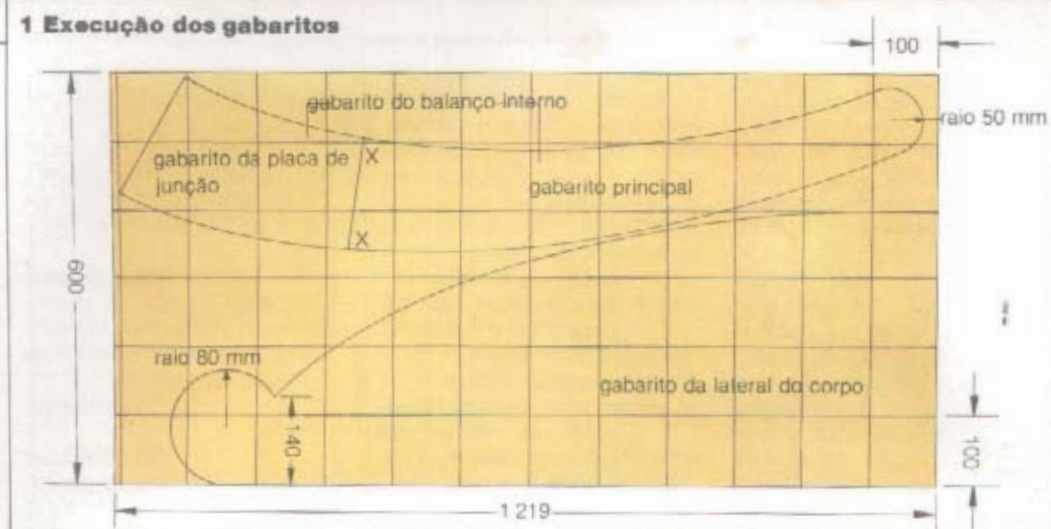
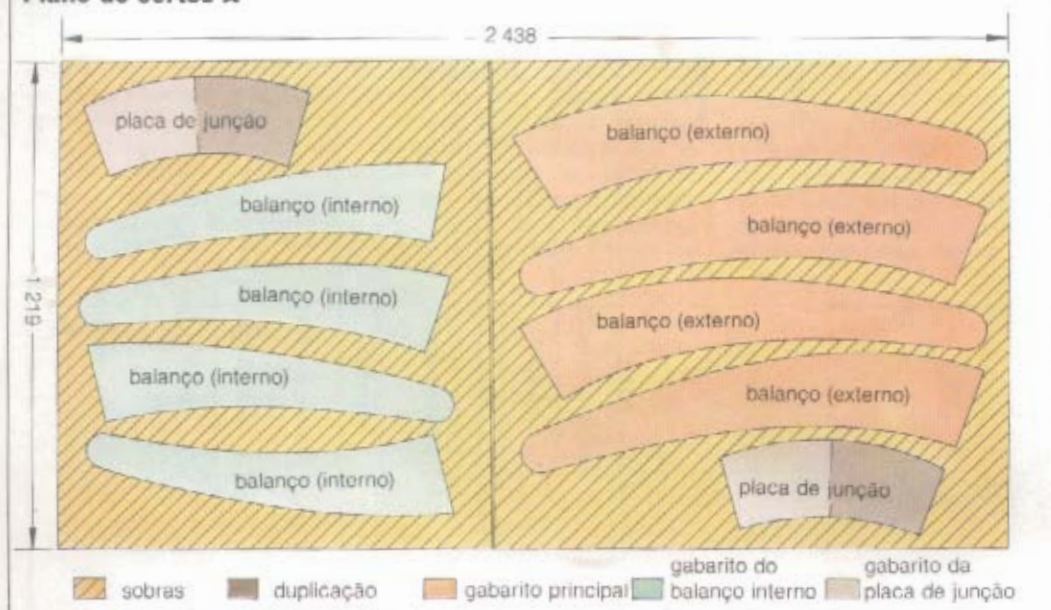
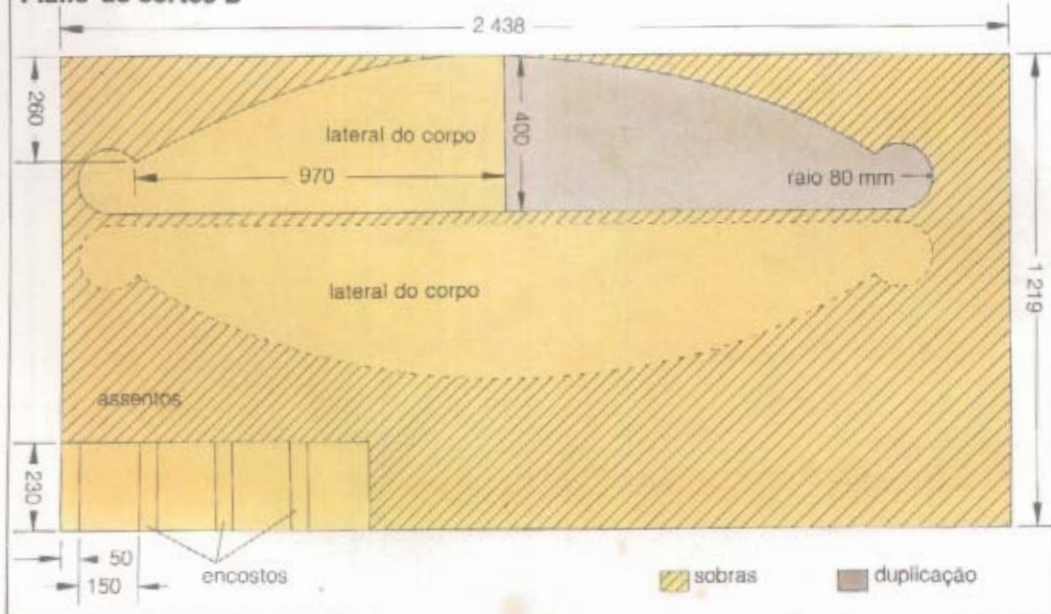
• Montados os dois balanços sobreponha-os e prenda-os no torno. Com uma plaina alise as curvas, para que tenham o mesmo contorno.

RECORTE DO CORPO

• Coloque sobre a segunda chapa o gabarito do corpo do gangorrão e trace seus contornos. Vire o gabarito para duplicar suas dimensões, assegurando-se porém da simetria das duas metades (**veja Plano de cortes B**).

• Recorte a peça e use-a como gabarito para traçar a segunda parte do corpo. Sobreponha as duas peças, prenda-as no torno e desbaste até que tenham dimensões idênticas.

LONGARINAS E PEGADORES

• Corte a longarina de 1 930 mm de comprimento e

Planta e elevação
(medidas em milímetros).
Elevação longitudinal
Plano
reforço da ponta
assento
assento 85°
pegadores
apoio para os pés
apoio dos pés
balanço
lateral do corpo
longarina
varetas de reforço
2 200
545
380
415
250
400
200
150
100
80
12
30
50
35
22
varetas de 16 mm de diâmetro
varetas de 25 mm de diâmetro
furos passantes de 5 mm

marque sobre ela as posições dos dois encaixes paralelos para os pegadores externos e dos dois encaixes cônicos para os pegadores internos (**veja figuras 3a e 3b**).

• Faça primeiro um furo central para remover o grosso da sobra; depois desbaste com um formão afiado de 3/4.

• Usando transferidores e esquadro regulável, assinale na ponta da longarina a sobra e corte-a com serra circular ou serrote (**veja figura 3c**).

• Faça o acabamento da longarina com plaina bem afiada.

• Corte o sarrafo de pinho de 22x44x800 mm em quatro peças de 190 mm para os pegadores, e trace em suas extremidades um semicírculo com 22 mm de raio; recorte a sobra com a serra tico-tico.

• Faça um furo com 16 mm de diâmetro 35 mm abaixo da ponta arredondada e, no topo dela, um furo passante de 5 mm. Escareie os furos para receberem parafusos nº 8.

• Corte a vareta de 16 mm em quatro peças de 200 mm de comprimento. Passe cola no interior do furo do pegador e encaixe as varetas de modo que o comprimento fique igual de ambos os lados. Aparafuse-as através do furo aberto no topo do pegador com parafusos nº 8 de 2". Limpe o excesso de cola.

• Corte oito cunhas (**veja figura 4**), aplique cola sobre elas e no interior dos encaixes. Coloque os pegadores em suas posições e com o malho rebata as cunhas para dentro dos encaixes. A fim de dar a inclinação necessária aos pegadores externos, rebata uma das cunhas pelo topo e outra pelo fundo. Os pegadores internos, por serem retos, só recebem cunhas no topo (**veja figura 4**).

• Aplaine a parte inferior dos pegadores e, com o formão, corte as saliências das cunhas no topo da longarina.

ASSENTOS E LATERAIS

• Recorte da segunda chapa de compensado, com o serrote de dentes finos, os assentos e seus encostos (**veja Plano de cortes B**). Alise todas as bordas com lixas média e fina, arredondando, também, os cantos vivos.

• Faça quatro furos passantes de 5 mm nos encostos dos assentos (**veja figura 5**) e

escareie-os para receberem parafusos n.º 8.

• Apóie os encostos em sua posição contra a borda do assento e marque a posição dos parafusos através dos furos. Faça furos de guia de 2 mm nesses pontos, passe cola sobre a borda do assento e fixe o encosto no lugar com parafusos n.º 8 de 1 1/4".

• Unte com cola as duas faces aplainadas da longarina e pregue sobre elas as respectivas peças do corpo do gangorrão com pregos de 2" de comprimento, certificando-se de que estejam equidistantes das extremidades (**veja Elevação longitudinal**). Limpe o excesso de cola com pano e aplaine a parte saliente das peças acima da longarina, deixando-as rentes com ela.

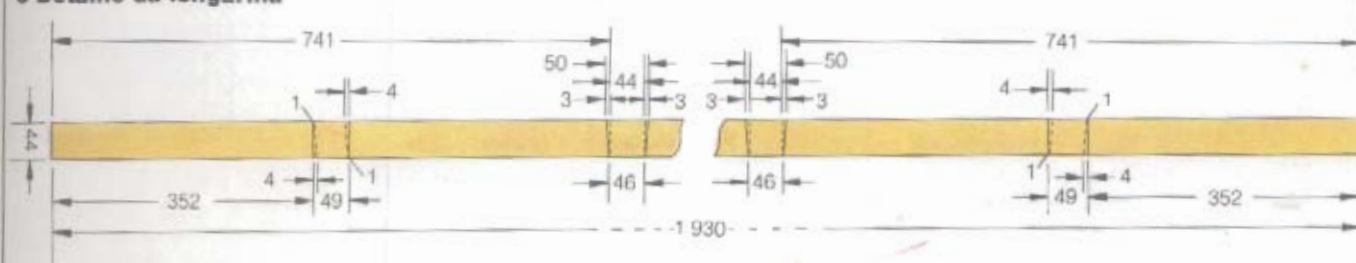
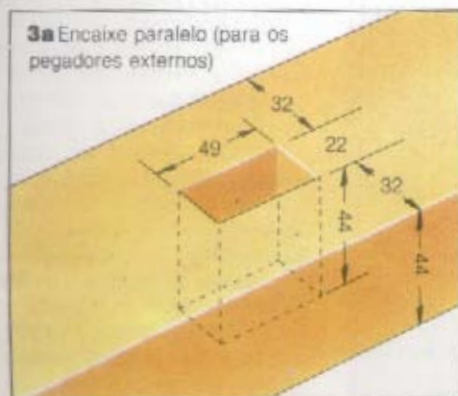
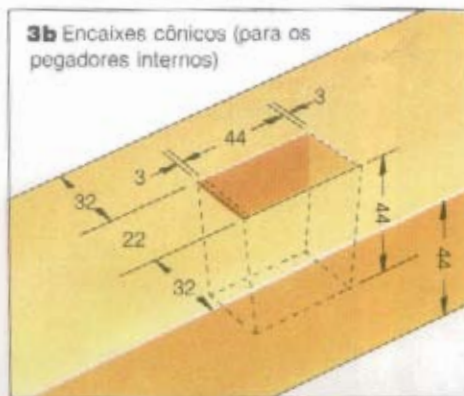
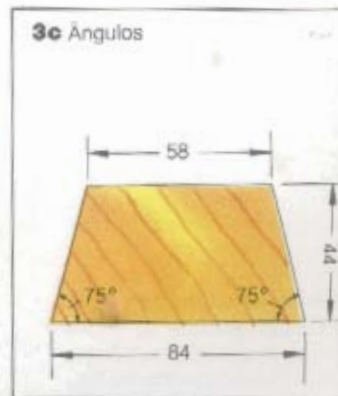
• Marque a posição dos assentos no topo da longarina (**veja Planta e Elevação longitudinal**) e aplique cola na superfície de contato. Fixe os assentos no lugar com pregos de 1 1/4" de comprimento, certificando-se de que suas saliências dos dois lados da longarina sejam idênticas. Limpe o excesso de cola.

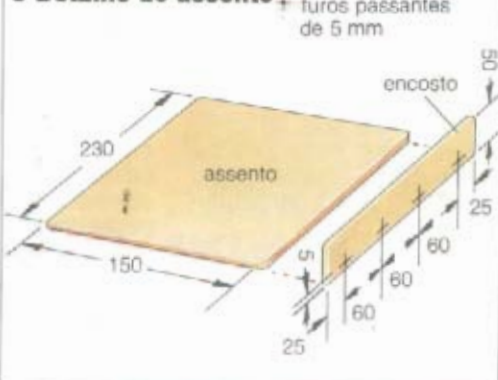
• Faça furos passantes de 5 mm na parte superior das extremidades dos balanços e das laterais do corpo do gangorrão (**veja Elevação longitudinal**). Escareie os furos dos balanços para receberem parafusos n.º 10. Aplique cola nas laterais do corpo que ficarão em contato com os balanços. Monte os balanços no lugar com parafusos de latão n.º 10 de 2" providos de arruela de copo, decorativas. Prenda o conjunto com grampos até a completa secagem da cola.

MONTAGEM DO CORPO

• Faça furos de 25 mm nos balanços e nas laterais do corpo (**veja Elevação longitudinal**), sempre perfeitamente transversais à peça.

• Para fixar as varetas de reforço no lugar, encaixe a ponta de cada uma, sem cortá-las, entre os furos. Marque o lugar do corte, assegurando o comprimento exato de cada uma. Corte as varetas do lado de sobra e faça nas extremidades um rasgo com cerca de 20 mm de profundidade e 3 mm de largura.

• Corte dezesseis cunhas (**veja figura 6**), cole as varetas no lugar, aplique cola sobre as cunhas e crave-as nas extremidades das varetas com o malho, para garantir a resistência do conjunto. Depois de

4 Detalhe da fixação dos pegadores

5 Detalhe do assento

completamente seca a cola, aplaine as pontas salientes das varetas.

• Corte dois pedaços de vareta de 25 mm de diâmetro para fazer os reforços nas extremidades das laterais do corpo. Essas varetas servirão também como pegadores, de modo que duas pessoas possam transportar o gangorrão com facilidade (**veja Planta**).

• Passe cola na ponta das varetas e monte-as no lugar com parafusos nº 8 de 1 1/4", usando também arruelas decorativas de latão.

• Corte o resto da vareta de 25 mm de diâmetro em quatro peças com 400 mm de comprimento, a fim de fazer o apoio para os pés. Esses apoios são mantidos firmemente no lugar por blocos de retenção aparafusados na parte interna das laterais do corpo.

• Para fazer os blocos de retenção, fure pelo centro um bloco de madeira com 44 mm de lado, usando uma broca de 1". Para facilitar a furação, faça-a a partir dos dois lados em direção ao centro da peça (**veja figura 7**). Marque linhas de corte de 75° e recorte as oito peças necessárias do mesmo bloco.

• Faça furos passantes de 4 a 5 mm das bordas superior e inferior dos blocos de retenção (**veja figura 8**). Escareie-os para receberem parafusos nº 6.

• Coloque uma vareta através de um dos furos na lateral do corpo. Encaixe nela um dos blocos de retenção com a face cortada em ângulo virada contra a lateral do corpo. Encaixe o segundo bloco ao contrário, faceando com a outra lateral, e passe a vareta através do furo correspondente.

• Aplique cola nos furos de passagem das varetas. Faça o mesmo nas faces internas dos blocos de retenção em contato com as laterais e na parte das varetas, no interior dos blocos.

• Ajuste as varetas para que projetem os blocos por igual dos dois lados do corpo da gangorra e aparafuse os blocos no lugar com parafusos nº 6 de 3/4". Para melhorar a fixação, pregue as varetas através das laterais dos blocos de retenção.

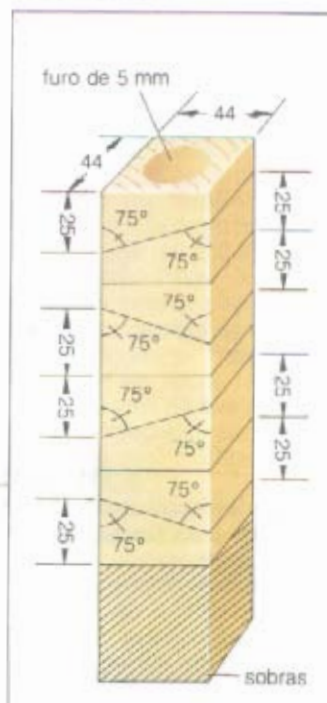
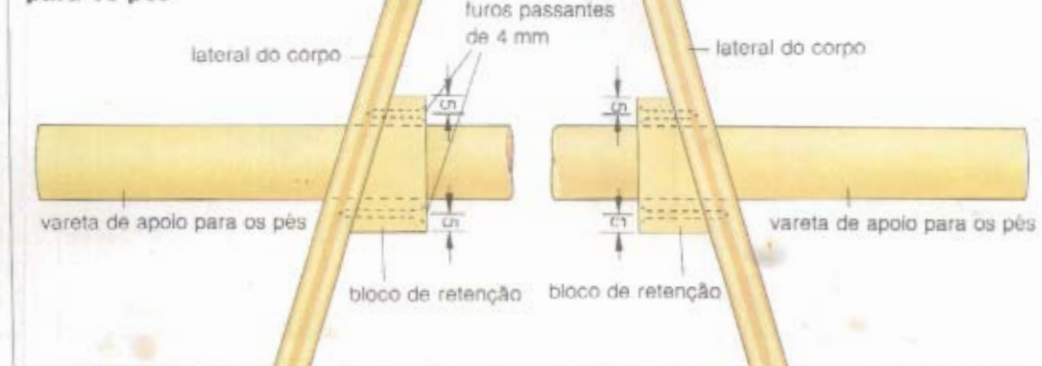
Limpe bem todo o excesso de cola com pano úmido.

ACABAMENTO E PROTEÇÃO

• Calafete todas as imperfeições com massa de ponçar e alise as superfícies com lixa fina e lixa d'água.

• Aplique verniz de poliuretana na cor desejada, ou esmalte sintético brilhante ou ainda tinta de emulsão a água para dar transparência aos veios da madeira. Sele-a com três demãos de verniz de poliuretana para protegê-la.

6 Varetas de reforço — fixação

7 Execução dos blocos de retenção

8 Fixação dos apoios para os pés

Juntas rabo-de-andorinha III

Juntas rabo-de-andorinha podem ser usadas para formar juntas tipo T numa estrutura. Quando a junta é face a face, a mais indicada é a rabo-de-andorinha de meia madeira. Quando se trata de uma junta ponta com face pode-se adotar uma junta rabo-de-andorinha passante ou dissimulada. Você pode ainda fazer uma junta rabo-de-andorinha simplificada, dando a inclinação do rabo apenas de um lado da respiga e do encaixe.

JUNTA FACE A FACE

Use esse processo para unir madeiras de larguras diferentes. Nesse caso, a madeira mais estreita conterá a respiga e a mais larga o encaixe.

Meça a linha de corte da respiga e marque-a com um estilete afiado. O comprimento da respiga deve ser cerca de 2 mm maior que a largura da madeira do encaixe. Essa diferença será removida posteriormente com um acabamento uniforme na borda.

Calibre o graminho para a metade da espessura da madeira e marque a linha de corte em toda a periferia nas bordas da região da respiga. Coloque a madeira da respiga sobre a do encaixe, face a face, observando o esquadro. Marque a região do encaixe e, com o graminho regulado na mesma medida anterior, trace as linhas de limite de corte nas bordas.

Ao marcar a linha inclinada da respiga, observe que o comprimento do menor lado do triângulo formado seja equivalente a um sexto da largura da madeira. Agora você já tem todo o perímetro das linhas de corte na face e nas bordas da madeira e poderá marcá-lo com um estilete.

Corte com uma serra de costa, sempre pelo lado externo da linha marcada para não descontar a espessura da serra e não alterar as dimensões da respiga. Utilize lixas média e fina.

Coloque a respiga sobre a madeira que receberá o encaixe e marque nela o contorno com um estilete afiado. Continue a marcar as linhas

1 Assinale os contornos da respiga numa peça e a medida do encaixe na outra.
2 Corte a respiga 2 mm maior do que a largura da madeira do encaixe. Apóie a respiga sobre as marcas do encaixe e contorne-a com um estilete afiado. Corte o encaixe com a serra de costa, do lado da sobra, para não ultrapassar as medidas e manter o ângulo.
3 Para fazer essa junta simplificada, corte o ângulo do rabo em apenas um dos lados.
4 Faça o acabamento da junta desbastando onde houver excessos e lixando as peças.

1

2

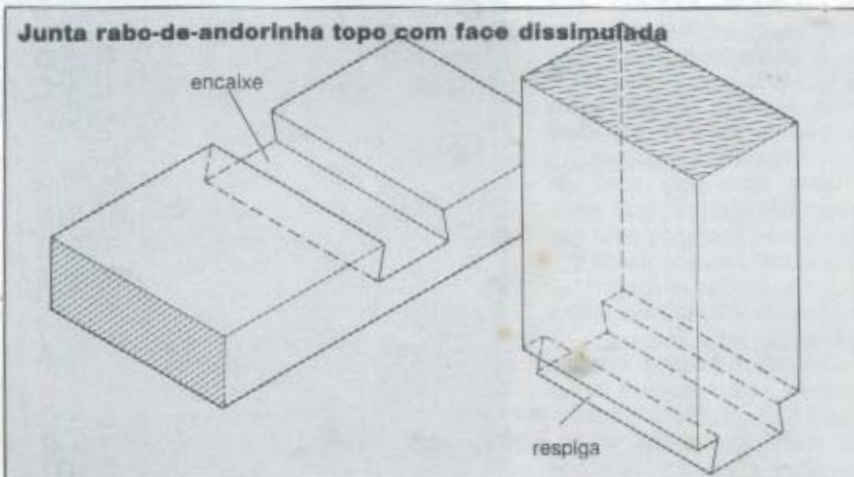
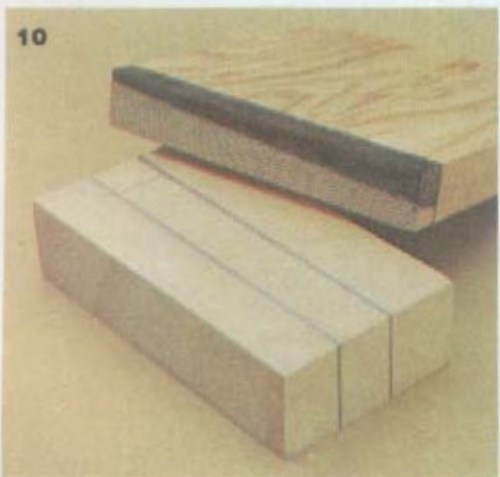
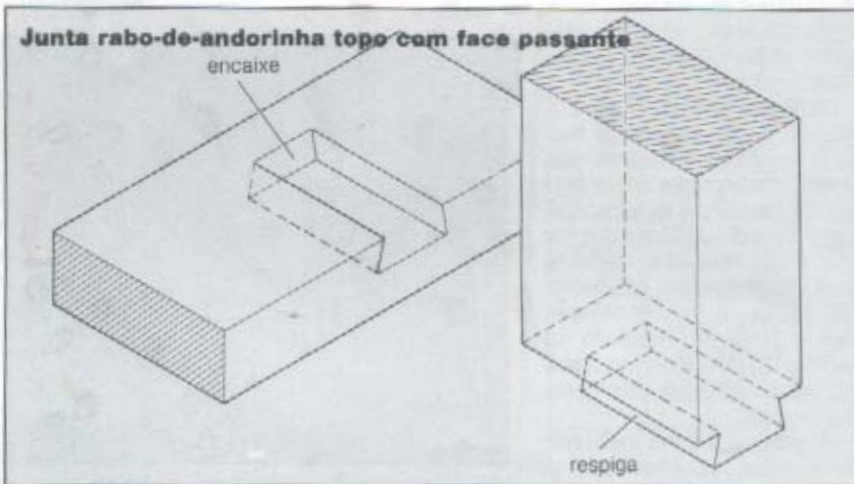
3

4

5, 6 e 7 Junta rabo-de-andorinha passante. Esta junta é própria para unir o topo de uma peça com a face de outra da mesma largura, formando um T.

8 Nesta junta o encaixe é dissimulado, restringindo-se a um dos lados da peça. O processo é o mesmo da junta passante.

9, 10 e 11 Estas juntas (com face simplificada e dissimulada) são ideais para unir prateleiras e armários, mas sua execução exige habilidade e paciência. A respiga e o encaixe não são paralelos no modelo simplificado.

12 Juntas de topo onde foram utilizados diferentes tipos de encaixe: passante, dissimulado, simples etc.

de corte nas bordas, respeitando o limite de corte feito com o graminho.

Corte as laterais do encaixe com a serra de costa e remova o miolo com um formão afiado. Para aplainar o fundo do encaixe empregue um desbastador.

Junta simplificada. Para fazer uma junta simplificada, corte o ângulo do rabo em apenas um dos lados.

Fixe a junta com cola para madeira e, se quiser, reforce-a com pregos ou parafusos.

JUNTA PASSANTE

Essa junta é feita na união de topo com face formando um T. As peças de madeira devem ter a mesma largura, porém a haste do T pode ser menos espessa. Marque a respiga, observando que seu comprimento não seja maior que a metade da espessura da madeira do encaixe nem menor que um terço dessa medida. A junta é montada de maneira semelhante à junta rabo-de-andorinha face a face.

JUNTA DISSIMULADA

Esta junta é semelhante à junta passante. A diferença é que a respiga e o encaixe têm comprimentos menores que a largura da madeira, sem encaixe. Com isso, um dos lados terá o aspecto de junta seca.

O excesso de madeira do encaixe deve ser removido quase totalmente com um formão, o que torna o trabalho mais difícil.

O comprimento do encaixe e também da respiga é igual à largura da madeira menos sua espessura.

JUNTAS TOPO COM FACE SIMPLIFICADA E DISSIMULADA

Utilizada para unir prateleiras com montantes, este tipo é ideal quando se desejam juntas firmes e invisíveis, para um armário ou estante etc.

A prateleira contendo a respiga deve ser encaixada no montante, que contém o encaixe pela parte de trás. Quando o móvel estiver encostado a uma parede, as juntas ficarão invisíveis.

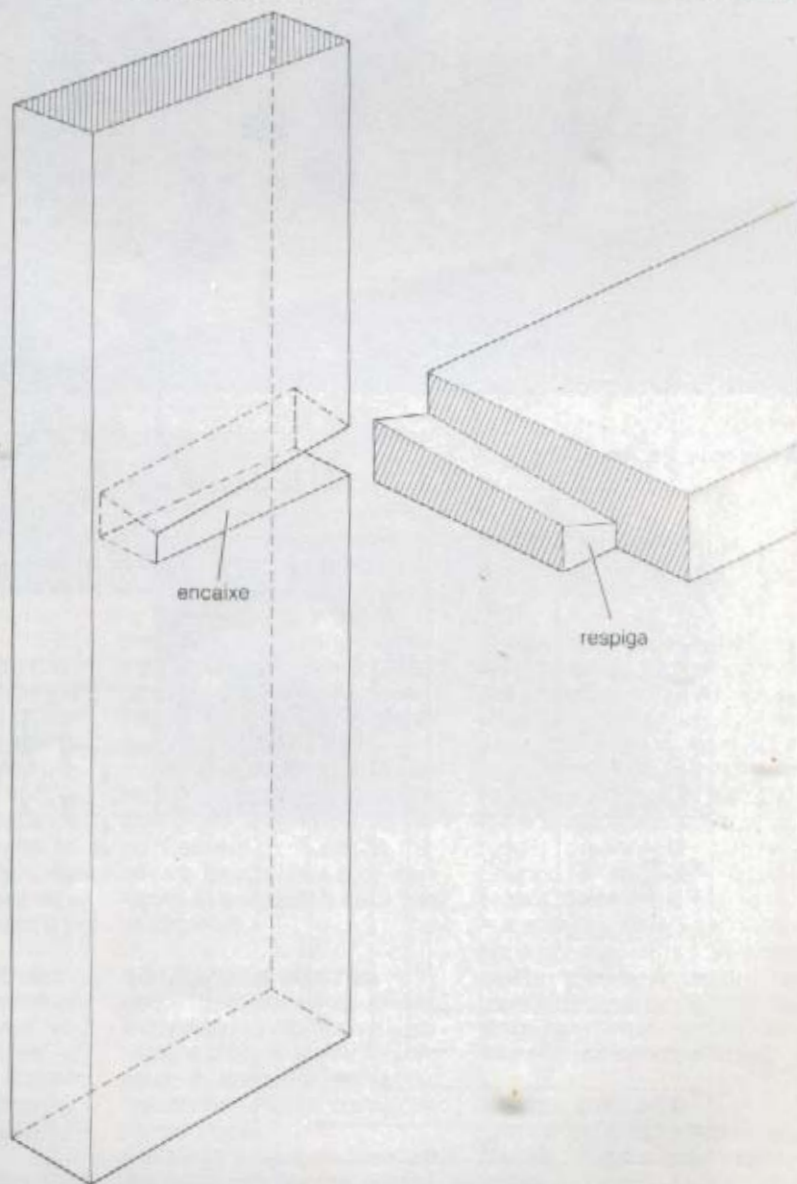
Observe que a respiga e o encaixe são cônicos, isto é, suas laterais não são paralelas como na junta rabo-de-andorinha dissimulada.

Atenção. Esta junta é uma das mais difíceis de executar, pois requer grande habilidade e paciência. Antes de executá-la num móvel, pratique em retalhos de madeira.

Veja também: Juntas rabo-de-andorinha I e II, páginas 284 e 402.

Junta rabo-de-andorinha topo com face simplificada e dissimulada

encaixe

respiga

Gabarito para curvar metal

EQUIPAMENTO

Esquadro de marceneiro, punção, ponteiro; lixa para metal; furadeira elétrica com brocas de 3,5 e 6,8 mm; óleo; macho M8, tarraxa, morsa, chave de fenda; metro; serra para metal

MATERIAL

Ferro doce de 110x55x5 mm para a base; 300 mm de barra redonda de ferro doce com 8 mm de diâmetro

PREPARAÇÃO DA BASE

Com uma serra para metal, corte a base de ferro doce nas dimensões indicadas (**veja Lista de material**). Lime as bordas serradas e em seguida passe a lixa para metal.

- Marque os locais que irão receber os pinos com um esquadro de marceneiro e um punção de riscar (**veja Esquema de furação**).
- Faça uma marca profunda nesses locais com o auxílio de um ponteiro.
- Fure a prumo cada uma das marcas primeiro com a broca de 3,5 mm e depois com a de 6,8 mm, para que possam receber os machos M8. Rosqueie o macho sempre perpendicularmente à base, lubrificando-o com óleo, para formar a rosca interna.

PREPARAÇÃO DOS PINOS

Com uma serra de metal, corte a barra redonda de 8 mm de diâmetro em 9 peças de 30 mm de comprimento. Lime e lixe com cuidado suas extremidades.

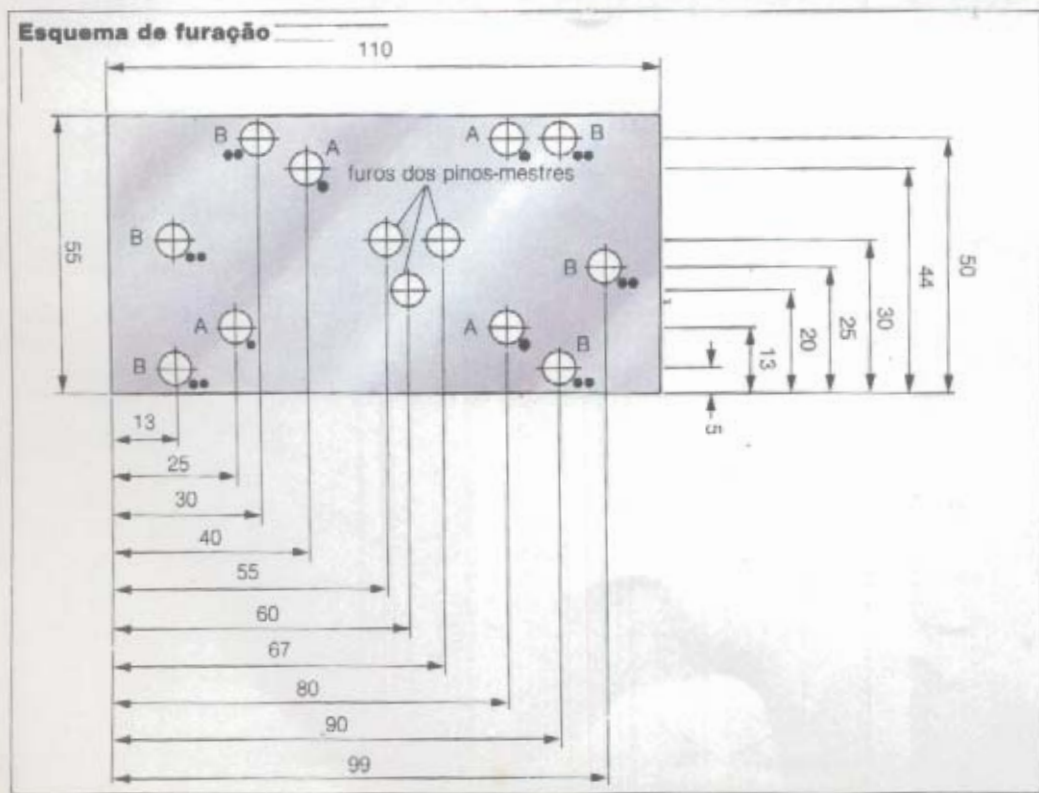
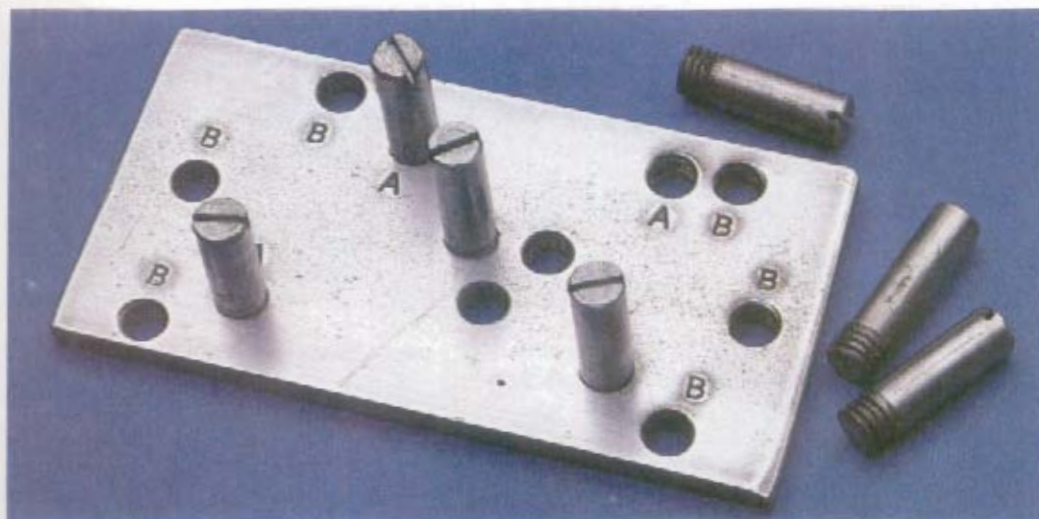
- Lime uma das extremidades de cada pino de modo a deixá-las ligeiramente cônicas.
- Prenda os pinos, um de cada vez, em uma morsa, com a extremidade cônica para cima. Lubrifique com óleo e, usando uma tarraxa M8, faça uma rosca de 6 mm de extensão.
- Assegure-se de que a tarraxa esteja sempre perpendicular ao pino.
- Corte uma fenda na outra extremidade dos pinos, com ajuda de uma serra de metal, para que possam ser aparafusados à base.

ACABAMENTO DO GABARITO

Marque os furos A na base (**veja Esquema de furação**) com uma marca de ponteiro e os furos B com duas marcas. Os três furos não assinalados são reservados para os pinos-mestres.

- Para fazer as volutas pequenas, aparafuse os pinos nos buracos com uma marca; e, para fazer as volutas maiores, aparafuse nos buracos com duas marcas.

Observação. Use sempre uma chave de fenda adequada. Lime com cuidado as extremidades rosqueadas pela face inferior da base para que fiquem no mesmo plano.

Veja também: Preparação de roscas internas, página 537; Preparação de roscas externas, página 608.

Mesa com pés de metal

EQUIPAMENTO

Metro, lápis, esquadro de marceneiro, transferidor ou esquadro ajustável de marceneiro (suta), punção de marcar; serra para metal, lima chata, lixa para metal, morsa, martelo; arame, solda em bastão, ácido fundente, maçarico, bigorna, ou pedaço de ferro com 50 mm de espessura; verniz preto-fosco e pincel de 25 mm para acabamento

MATERIAL

2,7 m de perfil em L de 20x20x3 mm para a base do tampo, perfil quadrado com 20x20x1 mm de ferro doce para os pés (o comprimento dependerá da altura que você escolher para a mesa), 250 mm de barra chata de ferro doce para a base dos pés da mesa, 5 m de barra chata de ferro doce de 15x3 mm para as volutas.

Esta mesa foi projetada para receber um tampo de mármore. Porém, se você preferir, poderá substituí-lo por um de madeira compensada, vidro ou azulejos assentados sobre uma base de madeira de 9 mm de espessura.

Trata-se de um trabalho que não apresenta grandes dificuldades e que requer apenas instrumentos de fácil manejo. O transferidor, por exemplo, pode ser substituído por um esquadro ajustável de carpinteiro. Na página ao lado você encontra o projeto para preparar o seu próprio gabarito para modelar barras metálicas. Ele será muito útil também para outros projetos em metal.

Quanto ao material, é fundamental que você compre ferro doce. Precisará também de solda em bastão para metal e de ácido fundente. Para o acabamento usamos verniz preto-fosco, pois o brilhante enfatiza imperfeição do material.

BASE DO TAMPO

Corte uma barra de perfil em L de 20x20 mm com 2 640 mm de comprimento.

• Usando um punção de marcar e um transferidor, marque os quatro entalhes em uma borda do perfil em L (**veja figura 1**), certificando-se de que formem um ângulo de 45°.

• Corte os entalhes marcados com uma serra para metal no lado interno das linhas. Desbaste as bordas serradas com uma lima chata até chegar à linha marcada.

• Prenda o perfil em L numa morsa e dobre-o nos entalhes para formar ângulos retos (**veja figura 2**). Verifique se as arestas paralelas do quadro estão com o mesmo tamanho. Lixe os cantos internos com lixa para metal.

• Coloque o quadro sobre tijolos refratários (ou comuns mesmo) e faça um torniquete com arame prendendo o quadro para que as juntas fiquem firmes e justapostas (**veja figura 3**).

• O ideal é manter a junta que será soldada 5 mm acima dos tijolos com a ajuda de um calço. Coloque os tijolos de maneira a formar um canto (**veja figura 3**), para que o calor não se disperse.

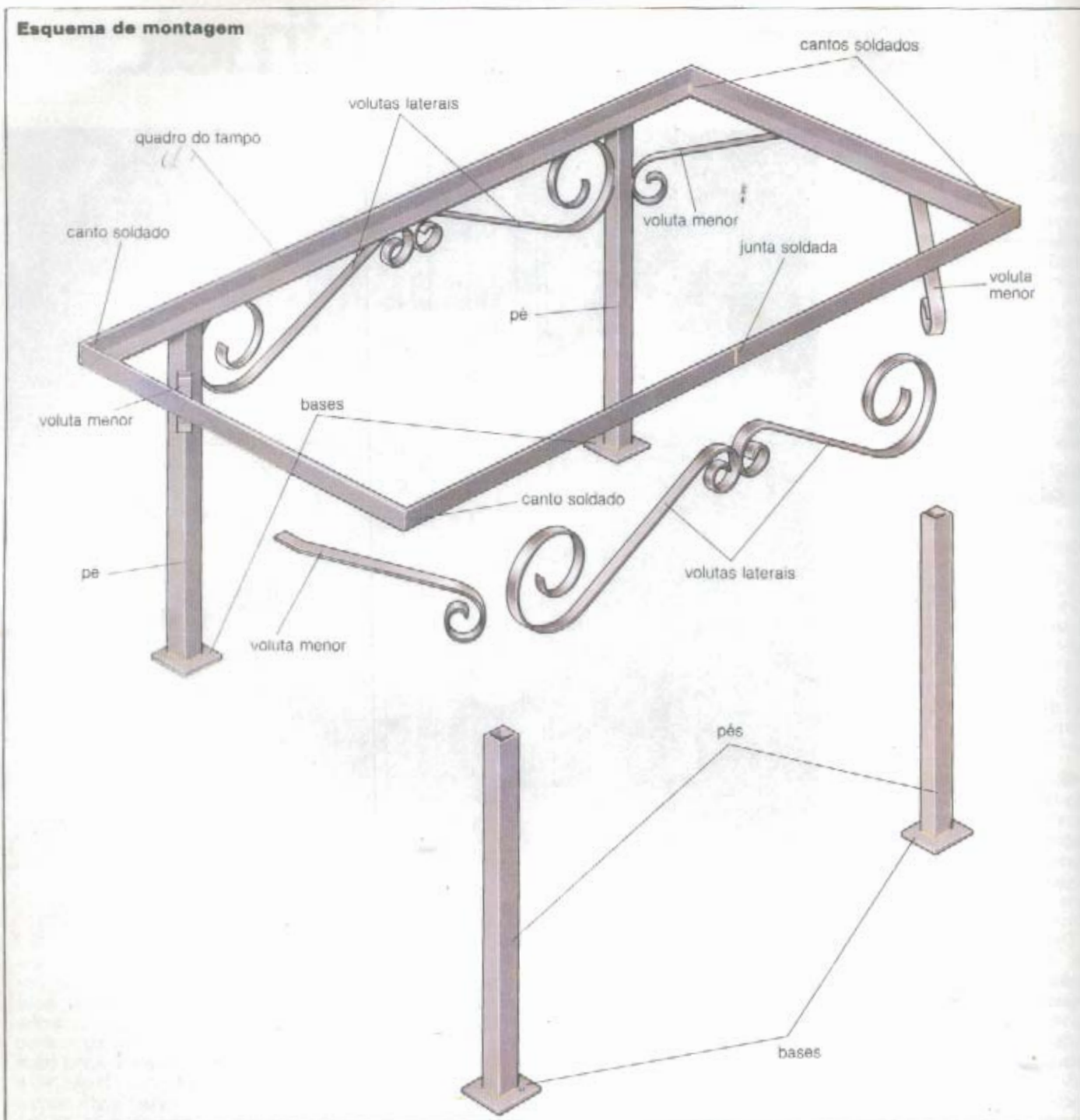
SOLDA DAS JUNTAS

Limpe bem todas as juntas, eliminando as rebarbas e o pó. Misture o ácido fundente com água e aplique-o generosamente nas junções com ajuda de um pincel.

• Aqueça as juntas com um maçarico até ficarem vermelhas. Aqueça também o bastão de solda e mergulhe-o na lata de ácido fundente para que a pasta recubra sua extremidade. Continue aquecendo a junta até que o ferro fique bem vermelho. Mantenha o maçarico na posição e aproxime o bastão de solda que, ao fundir, preencherá a junta. Quando a soldagem estiver pronta, deixe esfriar.

• A moldura deverá estar plana e no esquadro. Caso não esteja, prenda o quadro na morsa e corrija os defeitos batendo levemente com um martelo nos pontos imperfeitos.

SOLDA DOS PÉS

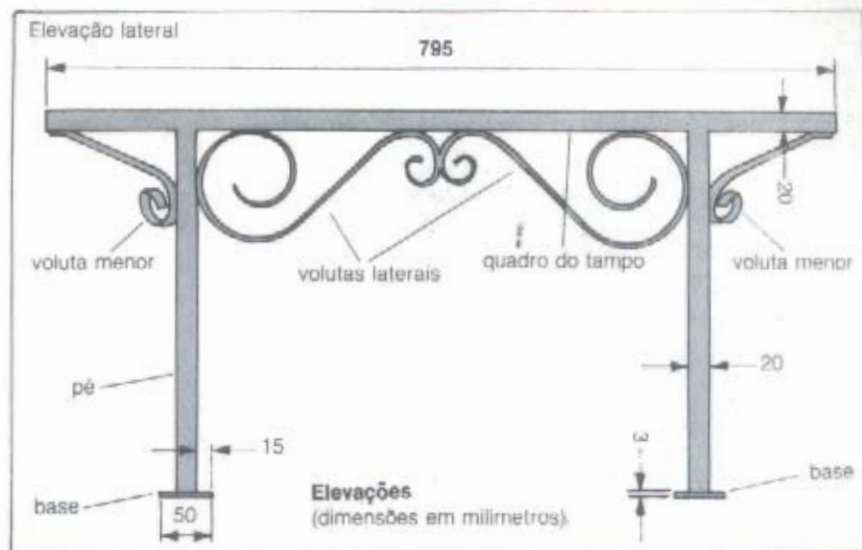
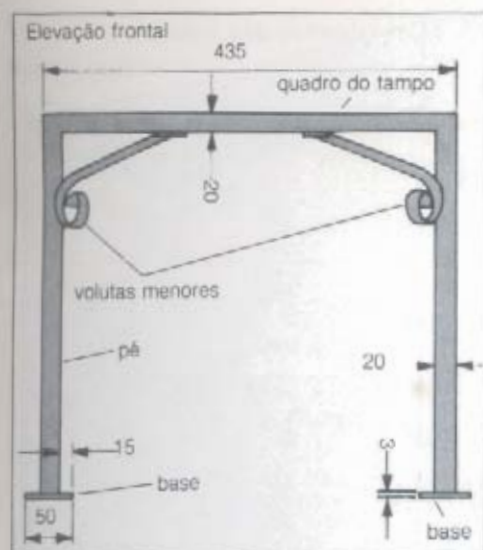
Corte o perfil quadrado de 20 mm de modo a obter quatro peças do mesmo comprimento (este dependerá da altura

que você deseja para a mesa). Utilize lima e depois lixa para metal nas extremidades das peças.

- Marque na face inferior da moldura do tampo a posição dos pés da mesa (**veja figura 4**) e lixe com cuidado essas regiões.
- Prepare com tijolos refratários a base para executar a soldagem do pé da mesa. Aplique fundente na junta e solde o pé na posição correta. Fixe os outros pés do mesmo modo, cuidando sempre para que a moldura continue plana e no esquadro.
- Coloque a mesa sobre uma superfície plana e verifique se os pés estão perfeitamente perpendiculares e do mesmo comprimento.
- Lime e lixe as extremidades inferiores dos pés e em seguida corte peças quadradas de 50x50x3 mm para as bases. Lime todas as arestas da base e lixe uma face para receber a solda.
- Coloque as bases nas posições, sob os pés, apoiadas em tijolos refratários. Aplique o fundente nas juntas. Faça um canto com tijolos e em seguida solde as bases aos pés, uma de cada vez.

MOLDAGEM DAS VOLUTAS

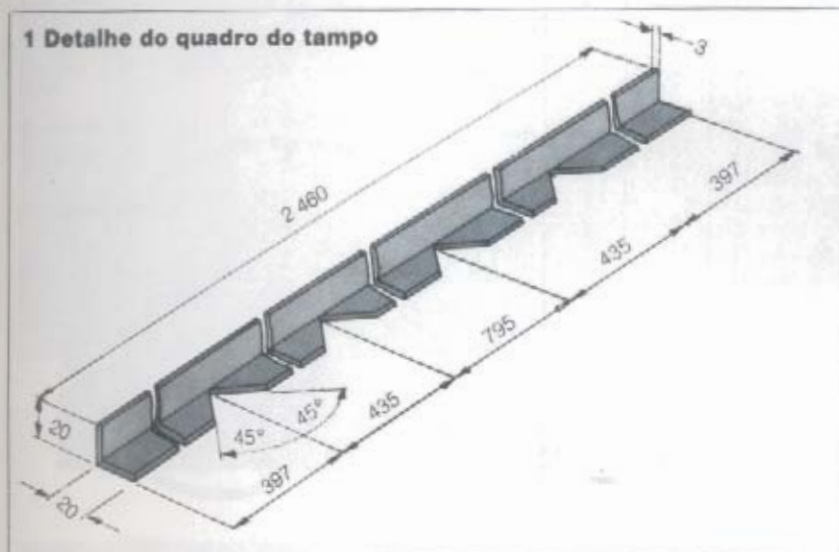
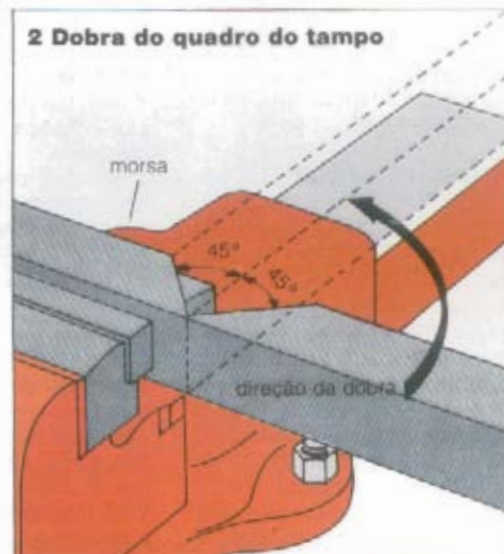
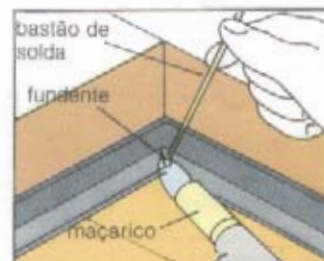
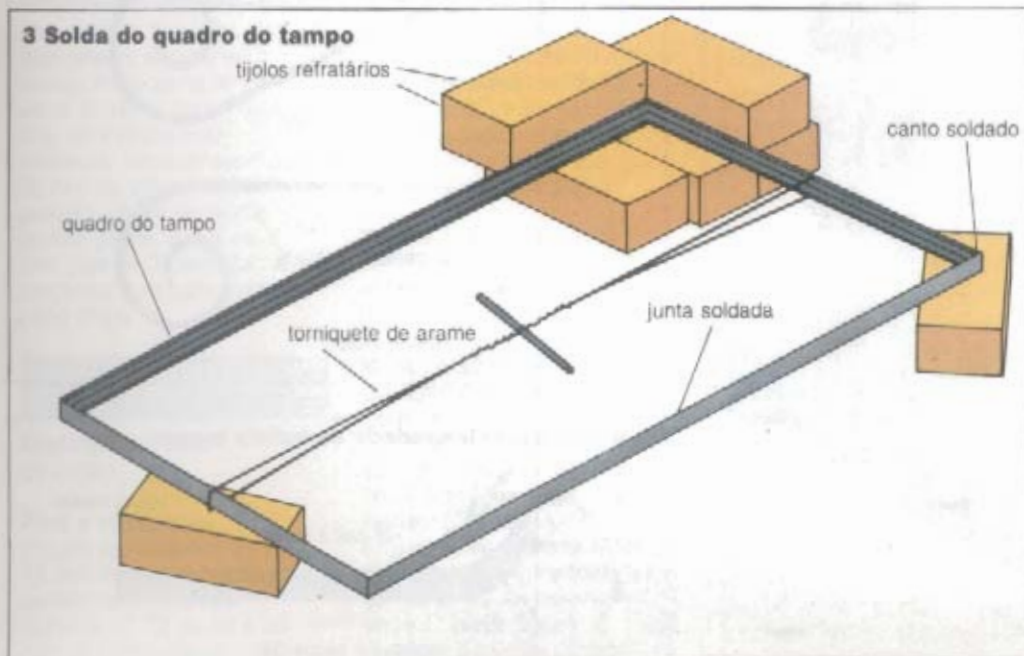
Corte a barra chata de 15x3 mm em quatro peças de 660 mm de comprimento para as volutas laterais e quatro de 450 mm para as volutas menores (**veja Esquema de montagem**). Para moldar a extremidade da barra da voluta, use uma bigorna. Caso não tenha uma, substitua-a por um bloco de ferro de 50 mm de espessura, preso na morsa. Para dar um aspecto de ferro trabalhado às volutas você deverá malhar as extremidades das barras, reduzindo sua es-

Elevação frontal
435
quadro do tampo
20
volutas menores
pé
20
15
3
base
50
base

Elevação lateral
795
voluta menor
volutas laterais
quadro do tampo
voluta menor
20
pé
20
15
3
base
base
50
Elevações
(dimensões em milímetros)

1 Detalhe do quadro do tampo
3
2 460
397
435
795
435
45°
45°
397
20
20

2 Dobra do quadro do tampo
morsa
45°
45°
direção da dobra

3 Solda do quadro do tampo
tijolos refratários
canto soldado
quadro do tampo
torniquete de arame
junta soldada

bastão de solda
fundente
maçarico

pessura. Aqueça-as até ficarem vermelhas e martele-as sobre a birgorna.

• Inicie as dobras para formar as volutas, curvando a barra para baixo a 5 mm da extremidade (**veja figura 5**). Dobre somente uma extremidade para as laterais mais curtas, e as duas extremidades — em direções opostas — para as laterais mais longas. Deixe-as esfriarem lentamente, sem usar água fria.

• Adapte a extremidade de uma barra nos pinos-mestres do gabarito e molde cuidadosamente a voluta, em torno dos outros pinos (**veja figura 6**). A espessura das barras permite que elas sejam dobradas facilmente, sem necessidade de emprego de calor.

• Repita o mesmo procedimento com todas as outras barras, sempre verificando se as volutas ficam do mesmo tamanho e forma.

FIXAÇÃO DAS VOLUTAS

Coloque a mesa com os pés para cima, sobre uma superfície plana, e posicione as volutas maiores nos locais onde serão fixadas, ajustando-as (**veja Elevação lateral**). Remova-as, lime e lixe as áreas que ficaram em contato.

• Aplique o fundente. Recoloque as volutas na posição e solde as juntas, utilizando tijolos refratários para refletir o calor. Tome cuidado para não desmanchar as juntas já feitas.

• Dobre as extremidades retas das quatro volutas mais curtas em ângulos de 45° (**veja figura 7**). Lembre-se de que precisará de duas volutas voltadas para a direita e duas voltadas para a esquerda (**veja Esquema de montagem**).

•Lixe bem os pontos que ficarão em contato e solde-os, verificando se o tampo da mesa e os pés não sofreram deformações.

ACABAMENTO

Lime e lixe todas as superfícies que receberam solda e remova qualquer traço de fundente com água quente.

• Aplique duas demãos de verniz preto-fosco em toda a mesa, deixando a primeira demão secar antes de aplicar a seguinte.

TAMPO

• Se o tampo for de mármore, use massa plástica para rejuntá-lo.

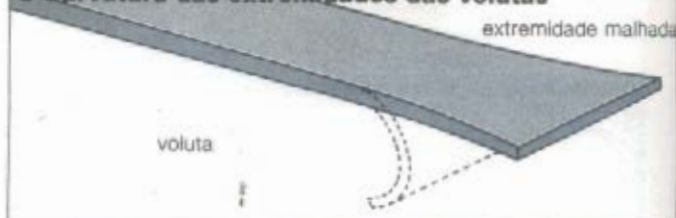
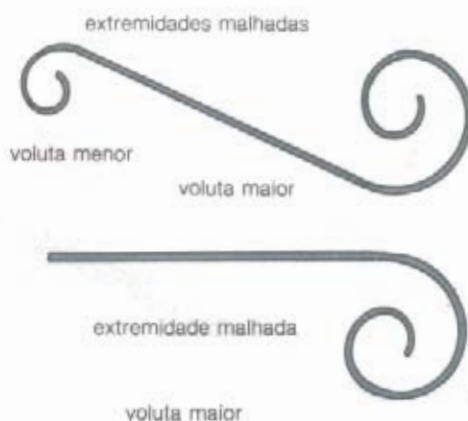
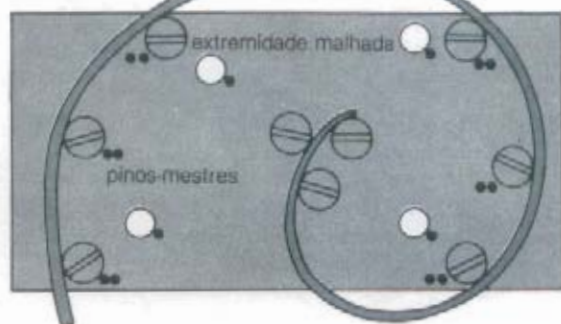
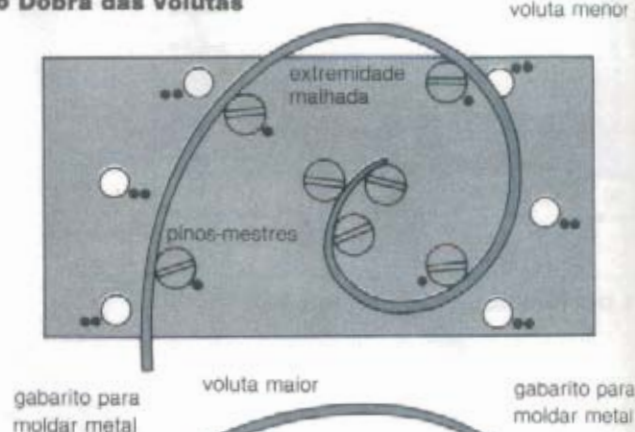
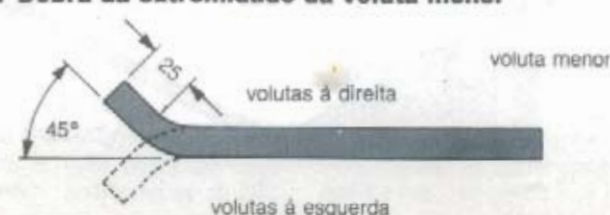
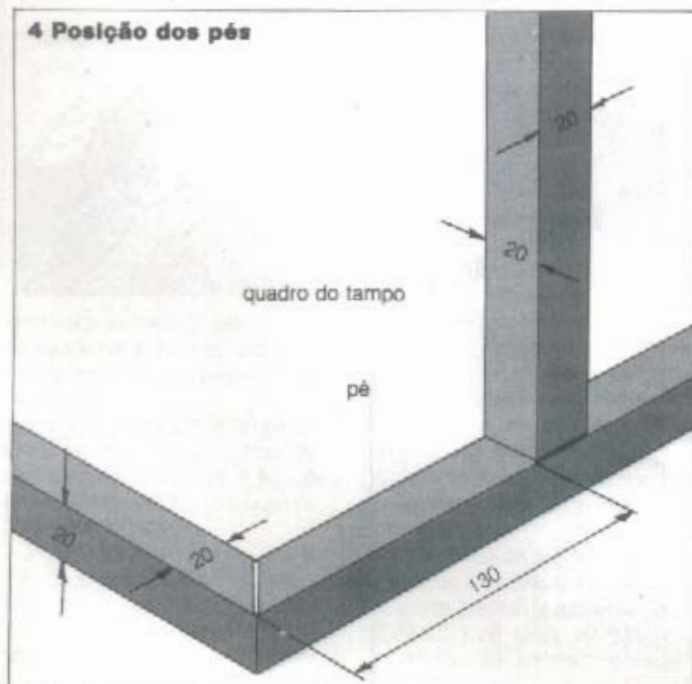
• Se você preferir um tampo de madeira, faça furos passantes de 5 mm de diâmetro a intervalos de 100 mm na face interna do quadro e prenda o tampo com parafusos.

• O tampo também pode ser de azulejos assentados sobre uma base de compensado de 9 mm de espessura.

• Se o tampo for de vidro use massa de vidraceiro para a sua fixação.

Veja também: Solda de prata e de metal, página 732.

4 Posição dos pés

5 Curvatura das extremidades das volutas

6 Dobra das volutas

7 Dobra da extremidade da voluta menor

Trenzinho de madeira

EQUIPAMENTO

Metro, lápis, esquadro de marceneiro; serrote de dentes finos, serra de costa, serra tico-tico; lixas média e fina, lima chata fina; furadeira, serra de copo com 60 mm de diâmetro; martelo, punção, chave de fenda, sovela, plaina, broca de 5 mm, pua de 32 mm, formão, sargento; cola para madeira, pano limpo

MATERIAL

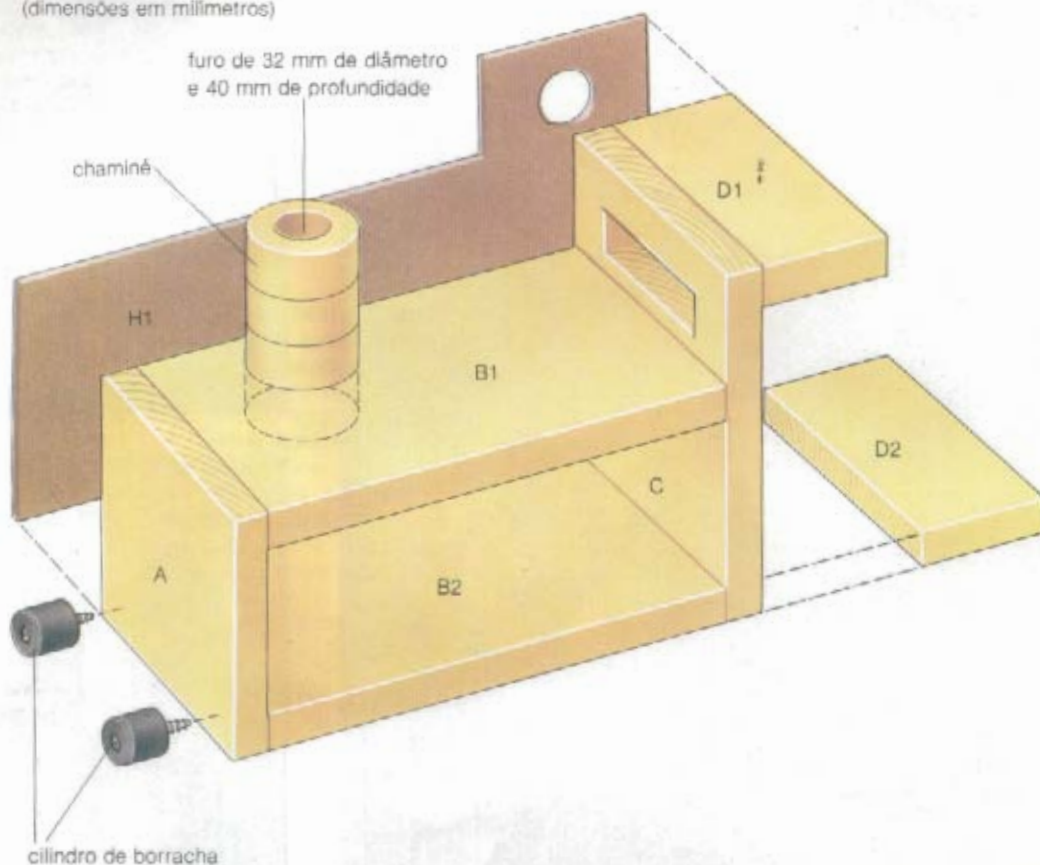
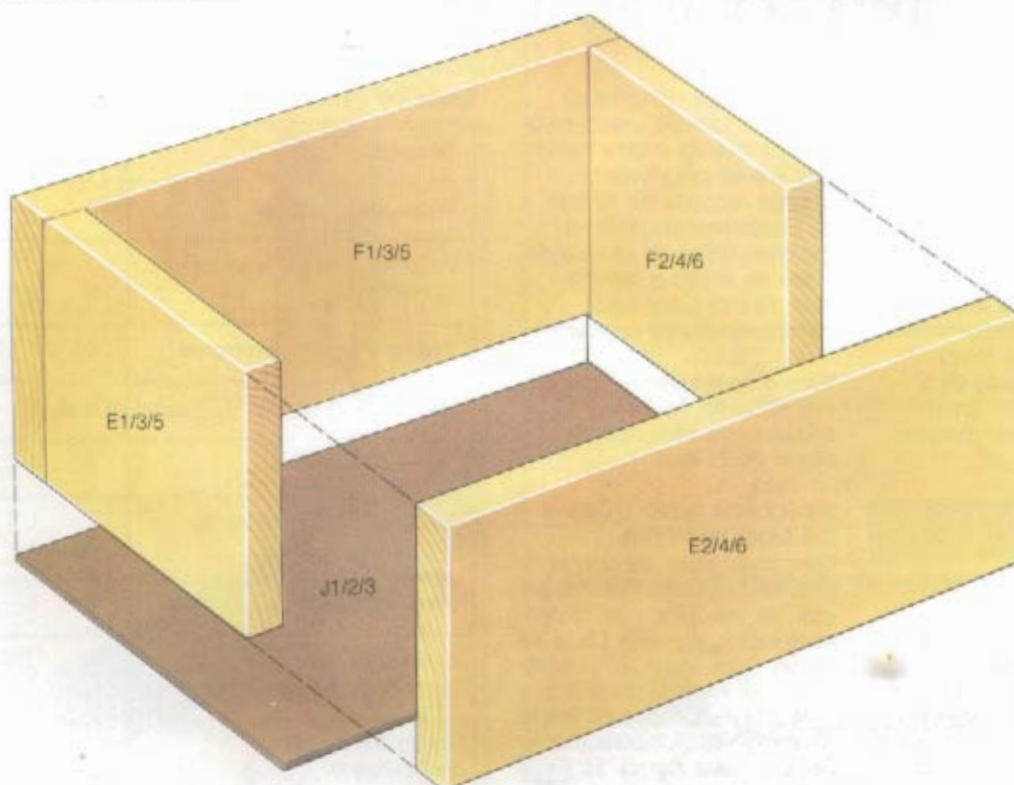
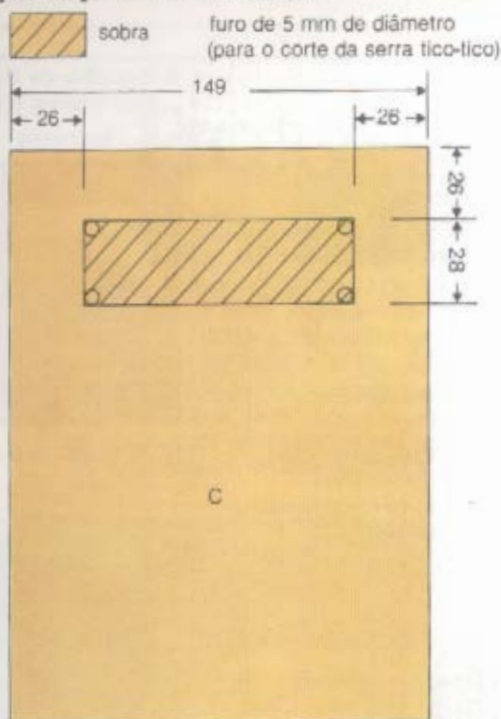
Madeira (veja Lista de corte)

Para a montagem
Pregos sem cabeça de 12 e 38 mm de comprimento, parafusos de cabeça redonda n.º 12 de 38 e 50 mm de comprimento, 32 arruelas, dois cilindros de borracha (do tipo usado para impedir que as portas batam na parede), parafusos de cabeça redonda de 19 mm de comprimento, pitões e ganchos; 25 m de sarrafo de pinho de seção quadrada com 44 mm (para cada vagão), massa de ponçar

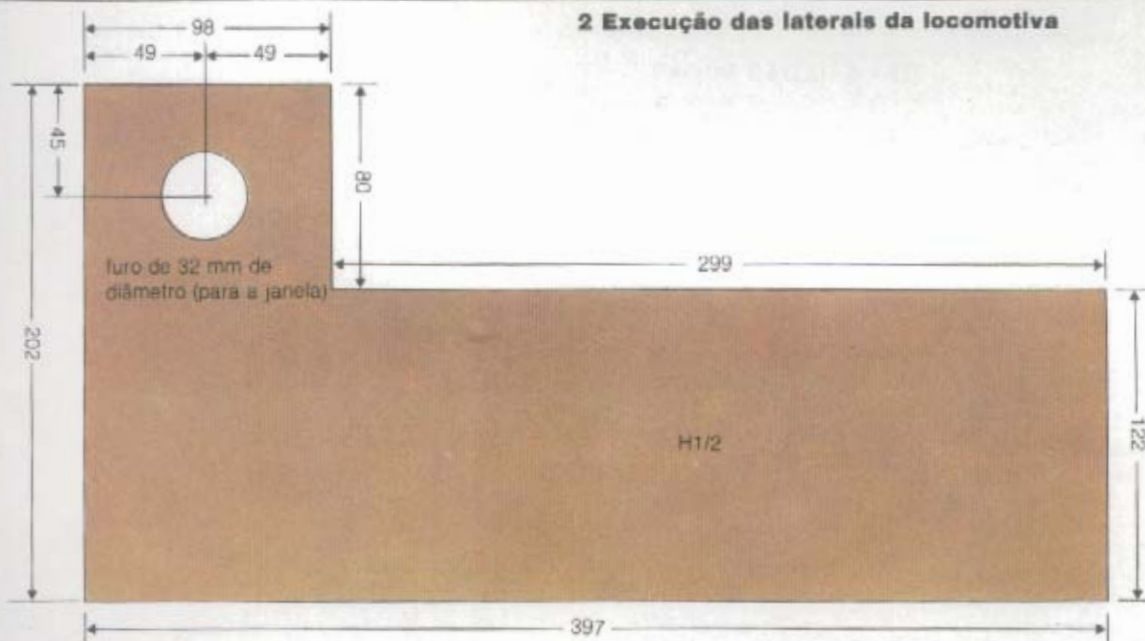
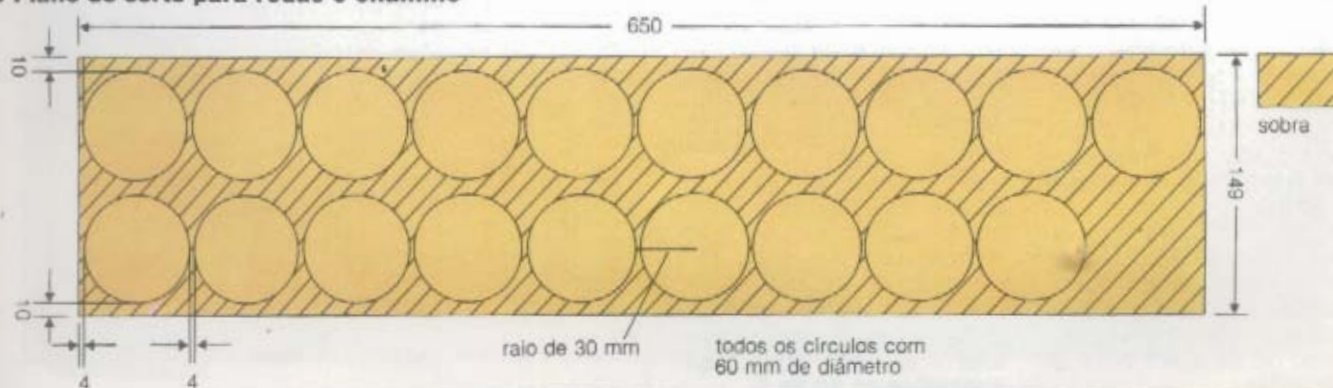
Para o acabamento
Primer, base, esmalte sintético em várias cores, pincel de 25 mm

MONTAGEM DO CORPO DA LOCOMOTIVA
Com uma serra de dentes finos, meça e corte todas as peças de madeira nas dimensões indicadas (**veja Lista de corte**). Lixe todas as superfícies com lixas média e fina.
• Marque as linhas de corte para a janela da locomotiva na peça C (**veja figura 1**). Faça furos de 5 mm de diâmetro na

Lista de corte de pinho e compensado

Descrição	Quantidade		Dimensões
Frente da locomotiva	A	1	149x120x22 mm
Peças superior e inferior da locomotiva	B	2	276x149x22 mm
Peça posterior da locomotiva	C	1	200x149x22 mm
Piso e teto da cabine	D	2	149x75x22 mm
Laterais do vagão	E	6	315x136x22 mm
Peças frontal e posterior do vagão	F	6	140x136x22 mm
Prancha para rodas e chaminé	G	1	650x149x22 mm
Laterais da locomotiva (compensado)	H	2	397x202x4 mm
Fundo dos vagões (compensado)	J	3	315x184x4 mm

face interna de cada ângulo da janela. Solte em seguida a lâmina da serra tico-tico, passando-a através do furo. Prenda-a novamente e corte na linha marcada. Dê acabamento nas bordas serradas com uma lima fina.

- Aplique cola para madeira em uma das bordas menores das peças B1 e B2 da locomotiva. Fixe com pregos sem cabeça de 38 mm a peça A nas peças B1 e B2 (**veja Esquema de montagem da locomotiva**). Aplique em seguida a cola nas outras extremidades de B1 e B2, fixando a peça C. Tome cuidado para manter o conjunto no esquadro.
- Aplique cola em uma borda do teto da cabine D1 e pregue-a na peça C com pregos de 38 mm (**veja Esquema de montagem da locomotiva**). Não fixe o piso D2 da cabine antes das laterais. Remova o excesso de cola.
- Marque em seguida as linhas de corte das laterais H da locomotiva na madeira compensada (**veja figura 2**). Corte-as com uma serra de costa, do lado externo da linha marcada.
- Em seguida, faça um furo com 32 mm de diâmetro nas duas peças H (**veja figura 2**), para as janelas da cabine. Coloque um taco de madeira para não estragar a face inferior, quando a broca transpassar o compensado.
- Aplique cola nas bordas laterais da locomotiva e fixe as peças H com pregos sem cabeça de 12 mm de comprimento.
- Para fixar o piso da cabine D2, aplique cola nas duas bordas laterais inferiores e pregue-o com pregos sem cabeça de 12 mm, a partir das fa-

ces externas das laterais.

- Com uma plaina afiada, retire os excessos do compensado quando a cola estiver seca.
- Rebaixe todos os pregos sob a superfície da madeira com um punção.

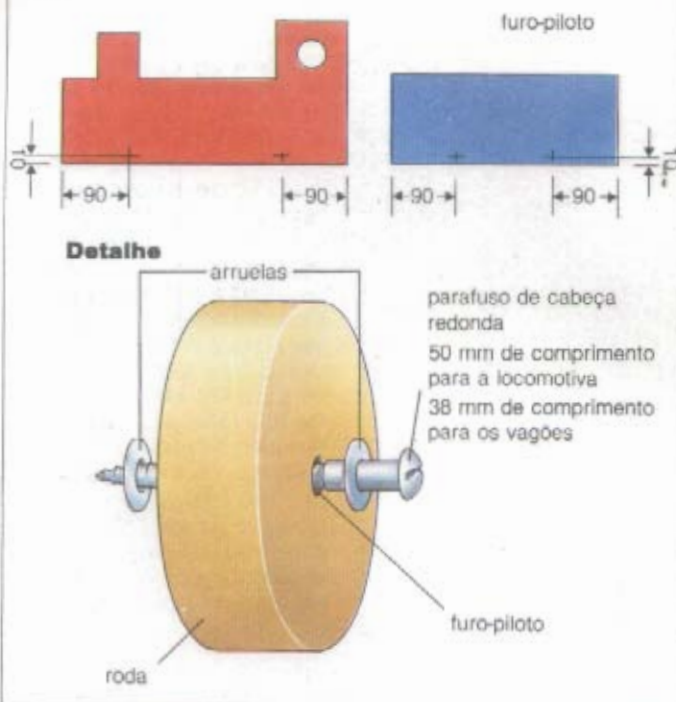
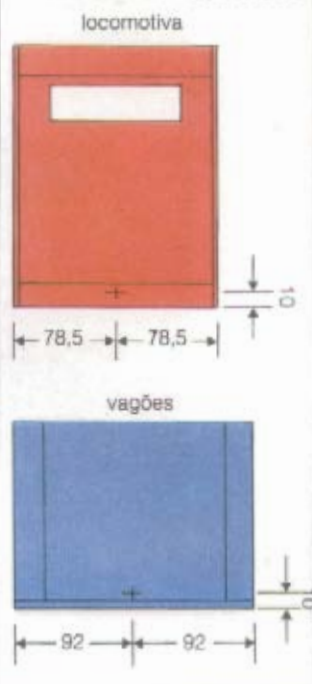
MONTAGEM DOS VAGÕES

Aplique cola numa das bordas das peças F1 e F2, pregando-as em seguida em uma das laterais E com pregos sem cabeça de 38 mm (**veja Esquema de montagem**). Repita a operação com a outra lateral E mantendo-a no esquadro. Remova o excesso de cola.

- Aplique cola nas bordas inferiores do vagão e pregue a base de compensado, usando pregos sem cabeça de 12 mm. Remova o excesso de cola e deixe secar. Rebaixe então todos os pregos com um punção.
- Monte os outros vagões — quantos você quiser — seguindo o procedimento usado anteriormente.

COMPLEMENTOS

Marque na prancha de madeira G os pontos centrais dos dezenove círculos para as rodas e a chaminé (**veja figura 3**) e corte-os com a serra de copo. Você também pode fazer esse trabalho com uma serra tico-tico, embora não com a mesma precisão.

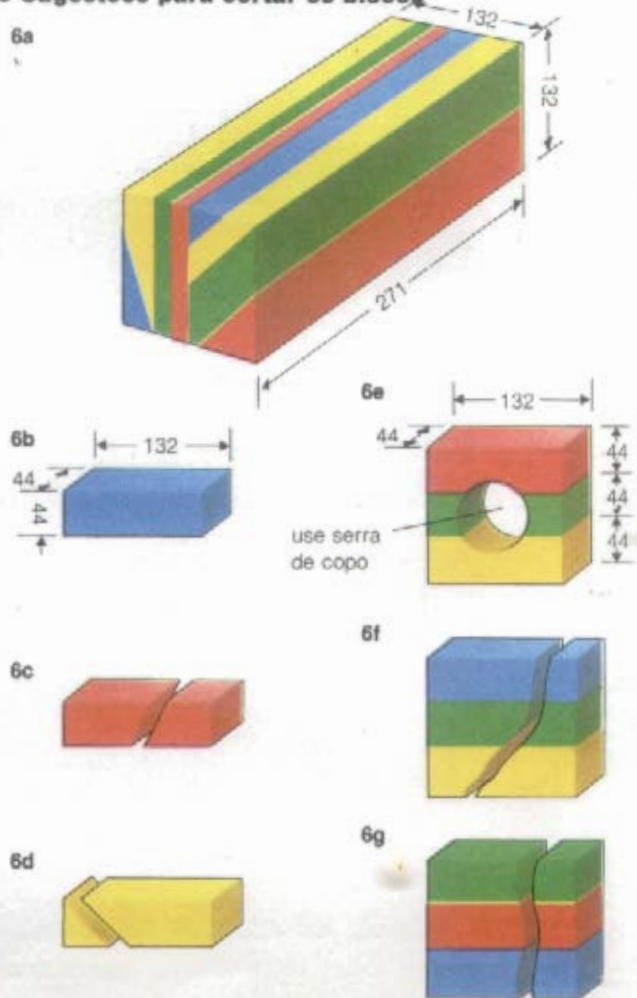
- Para fazer a chaminé, sobreponha três círculos, colando-os.
- Prenda o conjunto com um sargento até a cola secar. Faça então um furo de 32 mm de diâmetro e 40 mm de profundidade no centro da chaminé. Lixe-a com lixas médias e fina.
- Aplique cola na base da chaminé e fixe-a com um parafuso de cabeça redonda de 38 mm de comprimento (**veja Esquema de montagem**). Limpe o excesso de cola.
- As outras dezesseis rodas são da locomotiva e dos vagões. Lixe-as com lixas média e fina e pinte-as com cores vivas, preenchendo antes qualquer imperfeição com massa de ponçar.
- Lixe a locomotiva e os vagões, arredondando todos os cantos vivos. Aplique uma camada de primer, em seguida a base e a tinta, observando o tempo de secagem entre as aplicações.

FIXAÇÃO DAS RODAS

Marque na locomotiva e nos vagões a posição das rodas (**veja figura 4**) e marque esses pontos com uma sovela. Prenda as rodas com parafusos nº 12 de cabeça redonda e 50 mm de comprimento, colocando uma arruela de cada lado da roda. Não aperte demais os parafusos.

- Fixe as rodas dos vagões do mesmo modo, com parafusos de 38 mm. Coloque os dois cilindros de borracha na parte frontal da locomotiva, a 15 mm dos cantos externos e da base, com parafusos de cabeça redonda de 25 mm.
- Marque as posições indicadas para os pitões e ganchos (desenho 5), faça furos-pilotos nesses pontos e aparafuse firmemente.

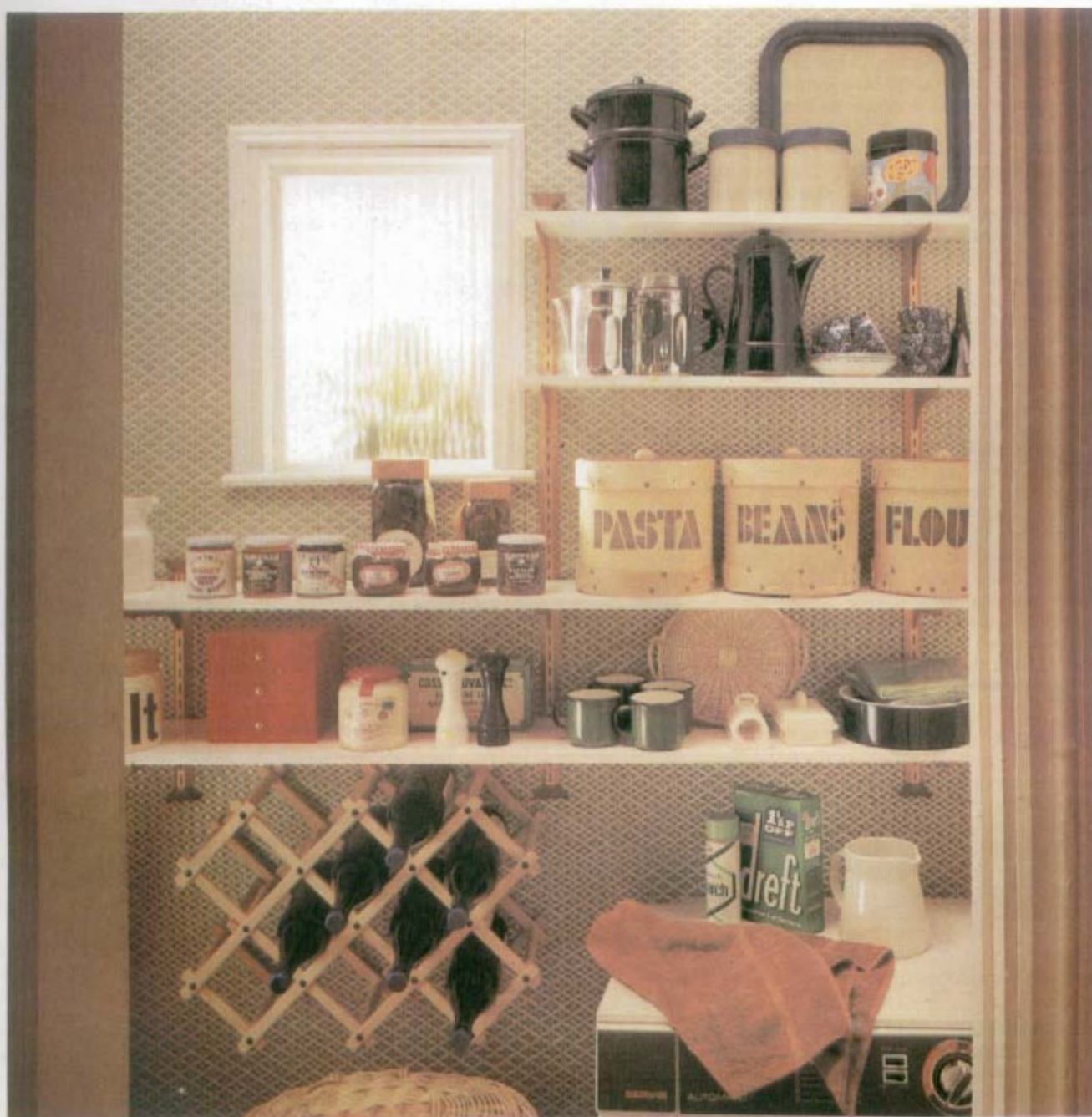
SÓLIDOS EDUCATIVOS

Preencha um vagão com sólidos. Para fazê-los, corte com a serra de costa 54 peças com formatos variados, aproveitando o sarrafo de pinho. Lixe-os e pinte-os. Como este é um trabalho demorado, se você preferir poderá adquirir os sólidos já prontos em lojas de brinquedos educativos.

Você pode comprar ainda um bloco de madeira e formar quebra-cabeças para preencher o segundo vagão (**veja sugestões na figura 6**).

Prateleiras reguláveis

Distribuir prateleiras indiscriminadamente por todos os lados, sem uma prévia programação, em vez de resolver problemas de espaço ou de organização, muitas vezes acaba gerando um verdadeiro transtorno no ambiente. O planejamento é fundamental, não importando qual a aplicação dada às referidas prateleiras.

Na lavanderia, assim como em qualquer outro cômodo da casa, prateleiras bem localizadas e distribuídas de acordo com as necessidades ajudam até a resolver esteticamente um ambiente. Na lavanderia da foto, aproveitou-se o espaço definido pela janela para a instalação de quatro prateleiras laqueadas, presas por trilhos reguláveis; com isso é possível armazenar os mais diferentes tipos de materiais.

Essa programação não interferiu na iluminação proveniente da janela (necessária ao ambiente), e produziu efeito visual agradável, ainda sobrando espaço para uma pequena adega.

Instalação de carpetes em escadas

O acarpetamento de uma escada requer a escolha de um material resistente, com um acabamento perfeito e também o conhecimento das técnicas de aplicação adequadas.

Ao selecionar um carpete para a sua escada, tenha em mente, em primeiro lugar, a resistência do material. Mesmo em uma família pequena, o número de idas e vindas pela escada é enorme. A maioria das pessoas não se dá conta do grande desgaste que ele sofre não só pela simples passagem mas também pela abrasão nos pisos e fricção na forração dos espelhos (parte fronteiriça) dos degraus. Tapetes de pêlo alto não são adequados para escadas, bem como os de base de espuma, cuja instalação é complicada.

Independentemente do tipo de carpete, uma base de feltro é sempre aconselhável. Ela prolonga a vida do carpete, abafa os ruídos e dá maior conforto ao pisar. O feltro de base deve cobrir toda a superfície acarpetada e não somente a parte central. Além disso, para aumentar a vida útil do carpete existe um truque, aplicável apenas quando o carpete não é colocado: basta despregá-lo e movimentá-lo, de modo que a área do espelho fique no lugar do piso e vice-versa. Isso deve ser feito a cada seis meses. A intervalos mais longos, deve-se mudar ligeiramente a posição do carpete no seu comprimento, de modo que a região afetada pelo desgaste não seja sempre a mesma.

Obviamente, para que isso seja possível, é necessário — ao instalar o carpete — manter uma sobra, que deverá ser dobrada por dentro e presa ao espelho do primeiro degrau.

COMO MEDIR

Comece medindo o comprimento de sua escada. Leve em conta também a dimensão do patamar superior, caso você pretenda acarpetá-lo.

A partir do espelho superior meça toda a extensão da escada, acompanhando os pisos, focinhos (bordas salientes) e espelhos. Some a esse total 50 mm por degrau, para compensar o espaço ocupado pela base de feltro. Adicione ainda 500 mm, para permitir o deslocamento periódico do tapete. Caso sua escada seja em leque, meça sempre pelo percurso mais longo.

REVESTIMENTO PARCIAL DA ESCADA

Caso você pretenda acarpetar apenas a parte central da escada, será necessário marcar na escada os limites do carpete e do feltro de base. Por exemplo, se o degrau tem 1000 mm de largura e o carpete que você comprou só tem 700 mm, deve ser feita uma marca no espelho a 150 mm de cada borda. Faça em seguida uma marca 25 mm para dentro da primeira, em ambos os lados, para indicar a posição correta de colocação do feltro.

Fixação do feltro com tachas. Para esse trabalho são necessárias tachas especiais, menos visíveis do que as tachas normais. Comece fixando o feltro — use peças individuais para cada degrau. Essa base deverá ser 50 mm mais estreita que o carpete e comprida o suficiente para cobrir o piso do degrau e voltear completamente o focinho. Prenda-a com tachas no espelho do degrau inferior junto ao focinho.

COLOCAÇÃO DO CARPETE

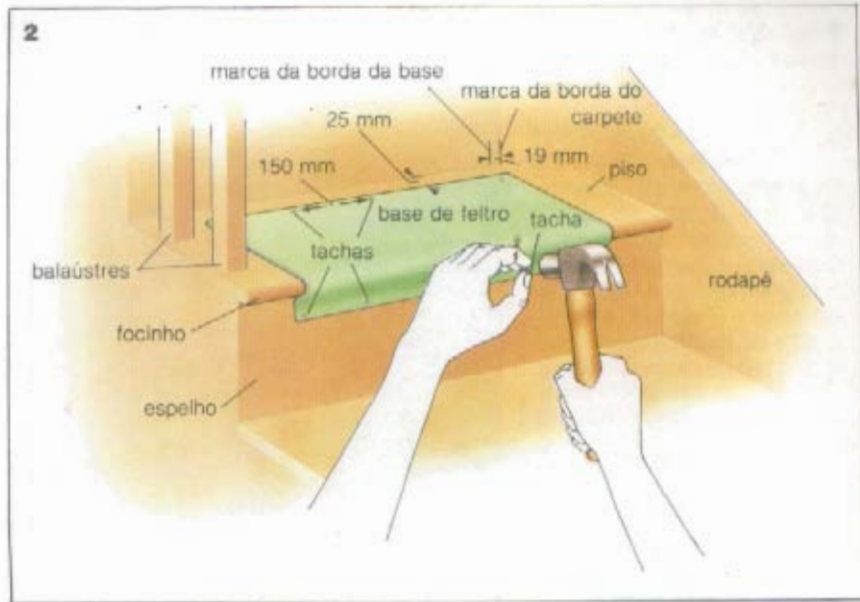
Comece sempre pelo espelho superior. Não se esqueça de usar as marcas como referência de alinhamento. Deixe 13 mm de sobra para fazer a bainha no início da fixação.

O acarpetamento de uma escada, além de torná-la mais segura, possibilita sua perfeita integração com o revestimento do piso restante. A padronagem do carpete da foto cria uma ilusão de maior amplitude no ambiente.

1 Para que a forração fique centrada no degrau, faça as marcações descritas no texto para orientar a colocação do carpete.

2 Colocação do feltro de base.

3a Pregue o carpete de cima para baixo, começando pelo piso do degrau superior.

3b Fixação do carpete no espelho do degrau inferior.

Desenrole o carpete apenas o suficiente para os primeiros dois ou três degraus. Antes de começar a fixar o carpete, verifique se a trama do tecido está paralela à linha do degrau, para não enviesar. Caso seja necessário cortar o carpete (quando você chegar ao leque da escada ou a um patamar intermediário, se sua escada não for reta), dobre a extremidade debaixo do focinho, fazendo uma bainha para dissimular o corte. Prenda um canto com tachas e estique bem o carpete antes de fixá-lo, para evitar rugas. O intervalo entre as tachas deverá ser de 100 mm.

Continue acarpetando os degraus, prendendo as bordas com tachas no ângulo entre o espelho e o piso, também observando intervalos de 100 mm.

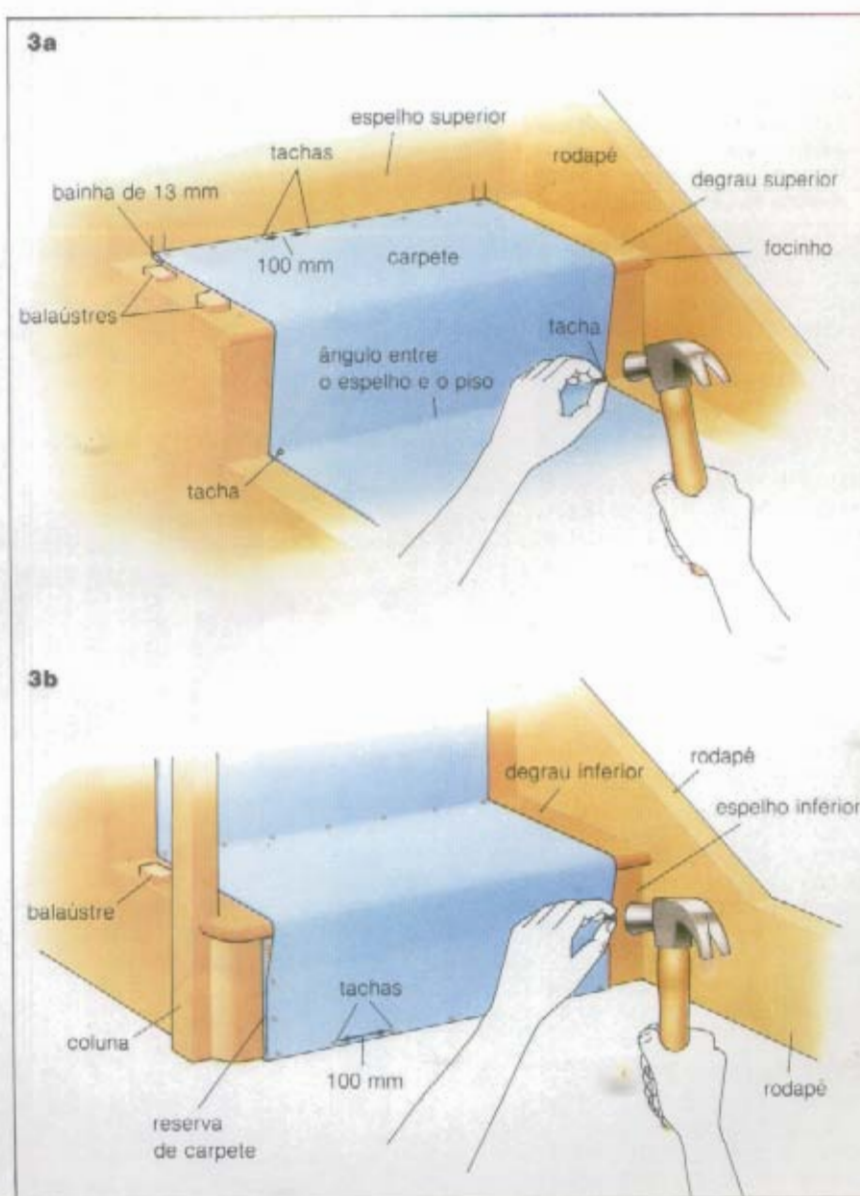
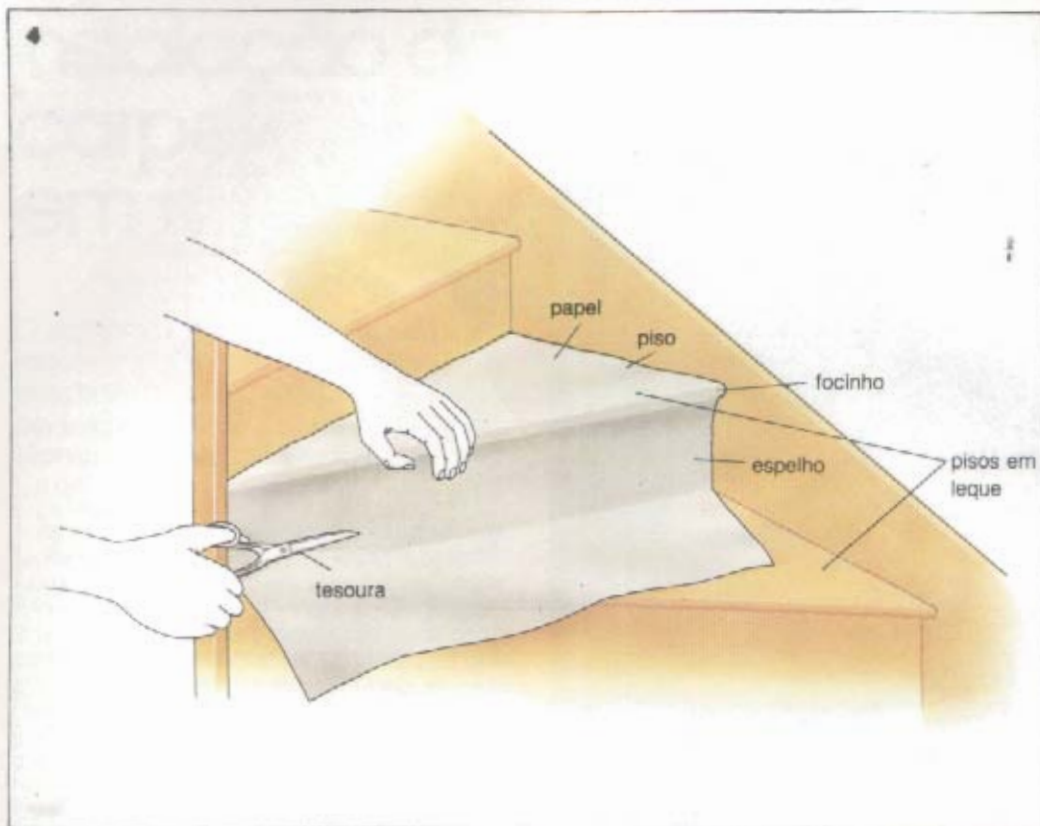
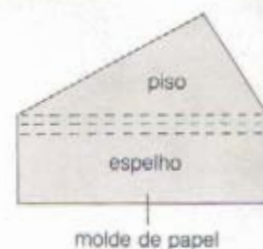
No final da fixação prenda a sobra de carpete no espelho inferior da escada, dobrando-o por baixo da forração com tachas nas laterais e tendo o cuidado de esticá-lo para evitar o surgimento de rugas.

Não se esqueça de considerar a reserva quando você estiver medindo o carpete.

REVESTIMENTO TOTAL DO DEGRAU

Caso você vá forrar toda a superfície do degrau, proceda de forma semelhante à anterior, deixando o feltro da base com uma folga lateral de 25 mm em ambos os lados. Você deverá cortar o carpete 50 mm mais largo que a escada. Essa sobra na largura será dobrada para baixo, para dar um bom arremate nas bordas. Tome cuidado para que essa bainha não se superponha ao feltro da base. Prenda a forração com tachas, seguindo os mesmos métodos descritos anteriormente.

LEQUES DE ESCADAS

Revestir leques de escadas é um processo mais trabalhoso. A maneira mais fácil de executar essa operação é cortar peças individuais para cada degrau (espelho e piso), a partir de um molde de papel para não errar a forma. Corte o carpete cuidando para que a trama fique paralela à linha do focinho do degrau e prenda cada peça em sua posição correta.

4 Cortando um molde de papel para orientar o corte correto do carpete. Faça um molde para cada degrau irregular.

Na foto ao lado, a instalação do carpete simplesmente deslizando pela escada e na tonalidade básica empregada na pintura das paredes ajudou a criar a atmosfera idealizada pelo decorador, reforçando a sensação de aconchego e elegância.

Floreira de concreto

EQUIPAMENTO

Metro, lápis, esquadro de marceneiro; serra de dentes finos, serrote de costa, plaina, lixas média e fina; furadeira elétrica e brocas de 3,5 e 12 mm; lima, chave de fenda, sovela, martelo, punção

MATERIAL

Madeira (veja Lista de corte); cola para madeira à prova de água, massa de ponçar, pano limpo, 5 m de sarrafo de 19x6 mm, parafusos n.º 10 com 50 mm de comprimento, pregos n.º 12 com 25 mm de comprimento, 1/2 litro de óleo de máquina novo, concreto recém-misturado (cerca de 40 kg para cada floreira), regador, escova dura, desempenadeira de aço, blocos de isopor para a drenagem

PREPARAÇÃO DA FÔRMA
Meça e corte todas as peças de madeira com ajuda da serra de dentes finos nas dimensões indicadas (**veja Lista de corte**).

• Lixe as superfícies cortadas com lixas média e fina.

• Faça furos passantes de 5 mm de diâmetro nas laterais B da fôrma, seguindo as dimensões previstas (**veja figura 1**) e escareie-os para receberem parafusos n.º 10.

• Coloque em seguida as laterais B, uma de cada vez, em sua posição sobre a base A, e marque-a com uma sovela através dos furos passantes de B1 e B2 (**veja Esquema de montagem**).

• Abra furos-pilotos com 3 mm de diâmetro sobre as marcações e fixe as peças laterais firmemente com parafusos n.º 10 de 50 mm de comprimento. Não use cola, para possibilitar a desmontagem da fôrma, caso seja necessário.

• Coloque os terminais C da fôrma na sua posição — sobre a base A e entre as laterais B (**veja Esquema de montagem**) — e marque-os com a sovela, através dos furos passantes de B1 e B2.

• Remova os terminais C, faça os furos-pilotos de 3 mm nos pontos antes marcados, fixando-os em seguida com parafusos n.º 10 de 50 mm de comprimento.

PREPARAÇÃO DA CONTRAFÔRMA
Comece chanfrando todas as bordas da base D com uma plaina afiada, segundo as dimensões indicadas (**veja figura 2**). Em seguida marque e corte as laterais E e os terminais F (**veja figuras 3a e 3b**) e lixe as bordas serradas com lixas média e fina.

• Faça os furos passantes com 5 mm de diâmetro nas laterais E (**veja figura 3a**) e escareie-os para receberem parafusos n.º 10.

• Aplique cola para madeira à prova de água nas bordas longitudinais da base D e fixe as laterais E na posição, com parafusos n.º 10 de 50 mm de comprimento. Remova o excesso de cola.

• Coloque os terminais F em sua posição entre as laterais E (**veja Esquema de montagem**) e marque-os com a sovela através dos furos passantes. Faça furos-pilotos com 3 mm de diâmetro nesses pontos. Aplique cola nas superfícies de contato e fixe com parafusos n.º 10 de 50 mm de comprimento. Remova o excesso de cola e desbaste as bordas inferiores com uma plaina (**veja figura 4**).

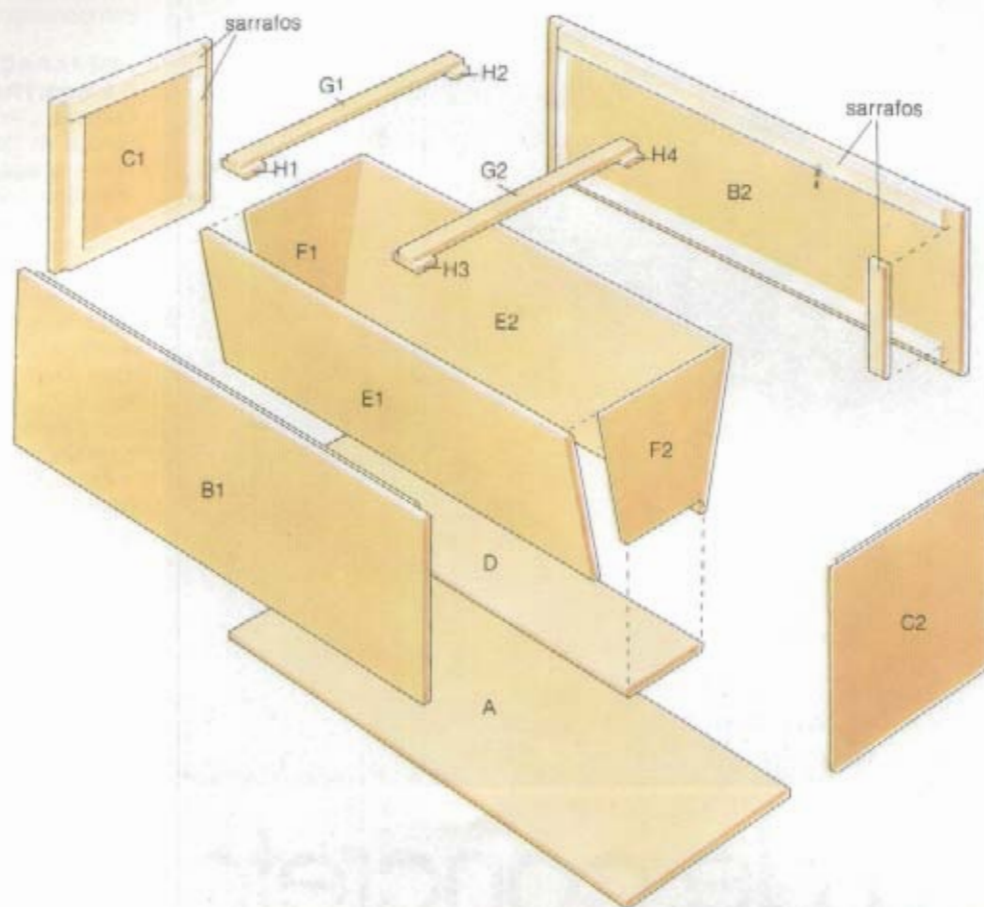
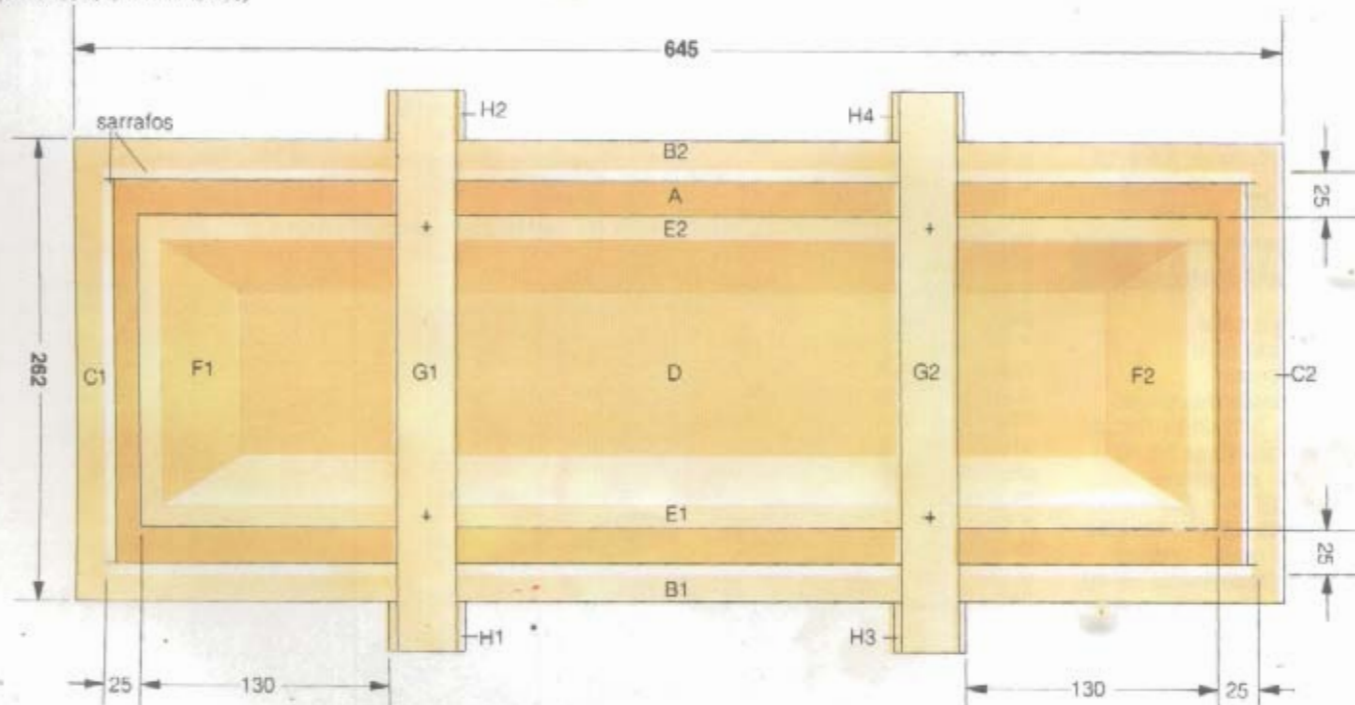
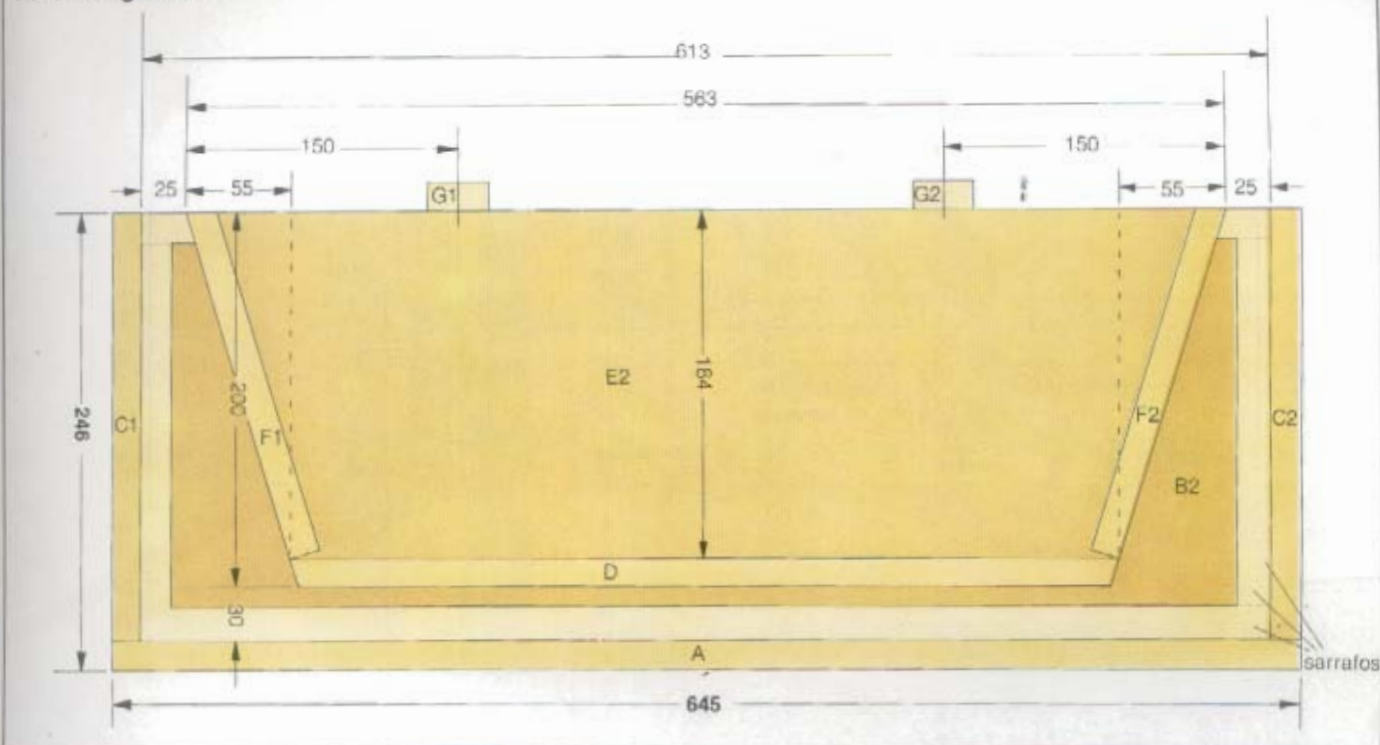
• Preencha os defeitos da madeira com massa de ponçar e lixe todas as superfícies da contrafôrma com lixas média e fina.

• Corte o sarrafo com o serrote de costa em quatro peças

Lista de corte para compensado

Descrição	Quantidade		Dimensões
Base da fôrma	A	1	645x230x16 mm
Laterais da fôrma	B	2	645x246x16 mm
Terminais da fôrma	C	2	230x230x16 mm
Base da contrafôrma	D.	1	453x102x16 mm
Laterais da contrafôrma	E	2	563x206x16 mm
Terminais da contrafôrma	F	2	192x148x16 mm
Sarrafo de contraventamento	G	2	322x 30x16 mm
Guias	H	4	40x 30x16 mm

Corte longitudinal

613 · 563 · 150 · 150 · 25 · 55 · 55 · 25 · G1 · G2 · 246 · C1 · 200 · F1 · E2 · 184 · F2 · C2 · B2 · D · 30 · A · sarrafos · 645

de 613 mm de comprimento, quatro de 218 mm e oito peças de 192 mm.

• Cole-as e pregue-as em suas posições na face interna da fôrma (**veja Esquema de montagem**), usando pregos sem cabeça de 12 mm de comprimento. Rebata os pregos para baixo da superfície da madeira. Limpe o excesso de cola e preencha as cavidades com massa de ponçar.

• Arredonde os cantos dos sarrafos com lixa média para facilitar a desenformagem.

• Cole e pregue as guias H nas duas extremidades dos sarrafos de contraventamento G com pregos sem cabeça de 25 mm de comprimento, de modo que sobre 5 mm de guia nos dois lados do sarrafo (**veja figura 5**) e escareie-os para para-fusos n.º 10.

• Coloque os sarrafos G em sua posição sobre a contrafôrma e marque com a sovela através dos furos passantes os topos das laterais E. Faça furos-pilotos com 3 mm de diâmetro nesses pontos e fixe os sarrafos na contrafôrma com parafusos n.º 10 de 30 mm de comprimento.

CUIDADOS ESPECIAIS COM AS FÔRMAS

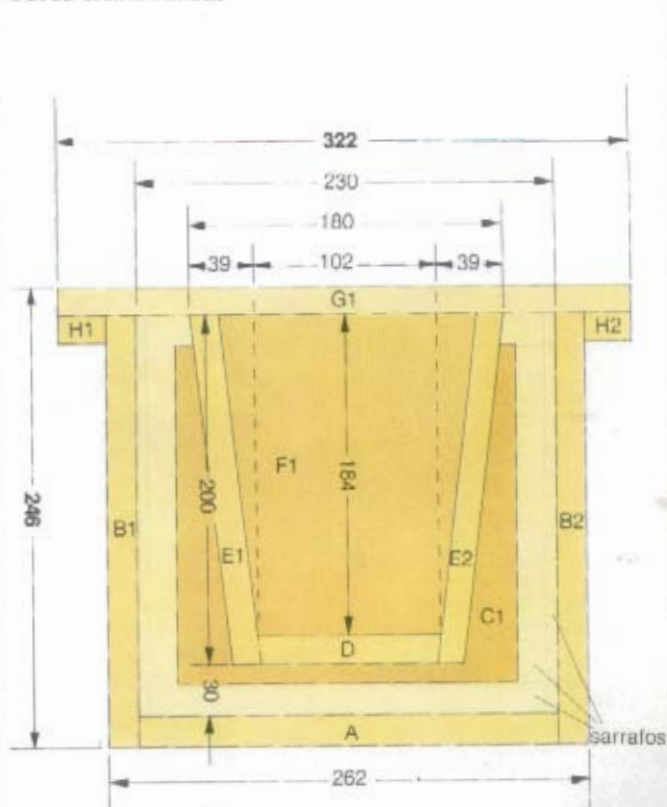
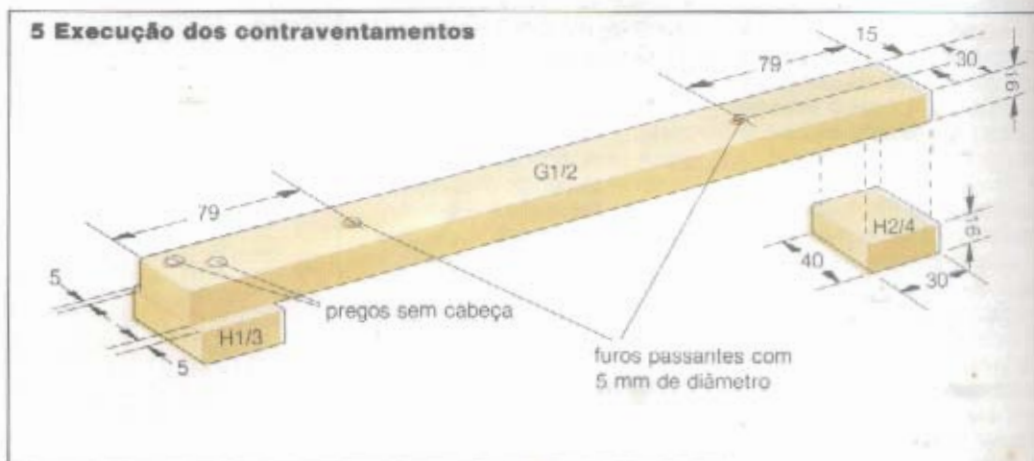
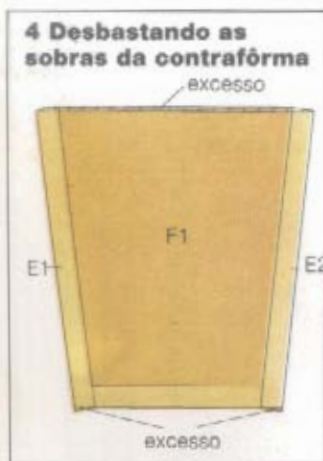
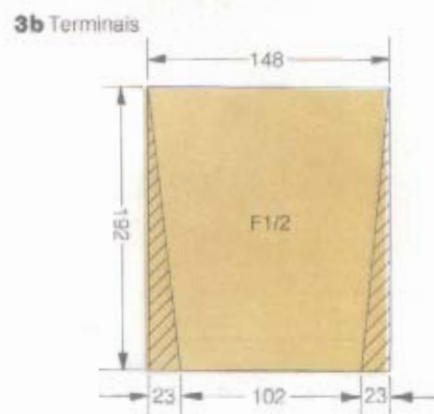
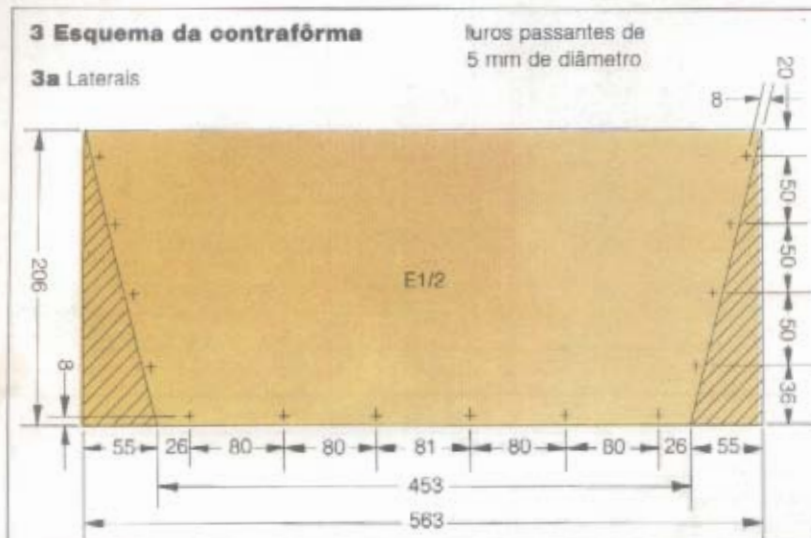
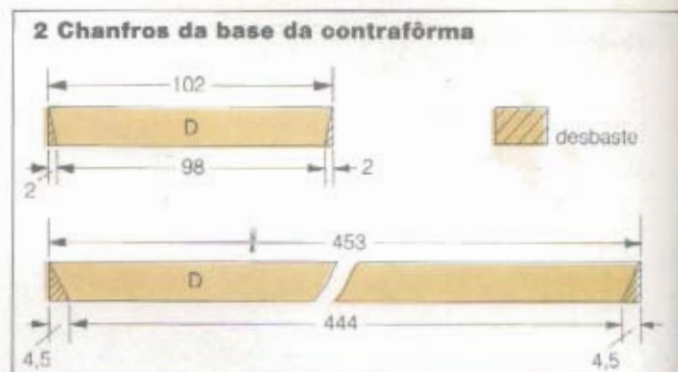
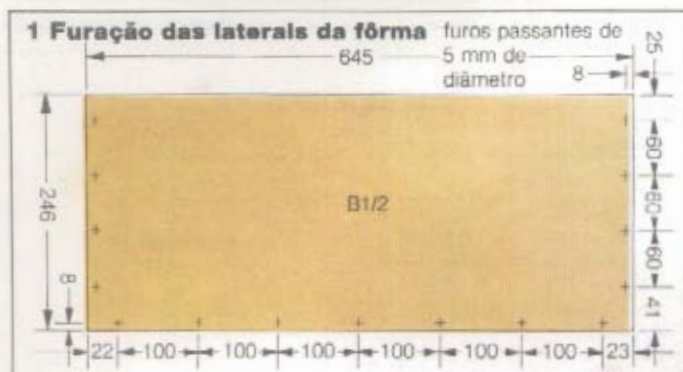
Alguns dias antes da montagem encharque a contrafôrma com água. Essa medida evitará que ela absorva a umidade do concreto, o que a faria dilatar durante o período de cura e impossibilitaria a desenformagem.

• Antes da concretagem aplique 3 demãos de óleo de máquina novo nas superfícies da fôrma e da contrafôrma, que ficarão em contato com o concreto. Espere algumas horas entre uma aplicação e outra para dar tempo do óleo ser absorvido. Ele evitará a aderência do concreto à superfície da fôrma. Não esqueça, porém, de remover o excesso para que o concreto não fique manchado.

CONCRETAGEM

São necessários 40 kg de concreto para cada jardineira; prepare-o com água, areia, cimento e brita n.º 1.

• Remova a contrafôrma e vá colocando o concreto aos poucos no fundo da fôrma até uma altura de 30 mm. Você deve, então, vibrar o concreto, para evitar a formação de bolhas, que comprometem a resistência e a estética da peça. Se você não dispõe de um vibrador, utilize um martelo e um calço de madeira e bata com cuidado nas laterais da fôrma até o concreto adquirir consistência homogênea.

Corte transversal

• Corte dois blocos de isopor com 30x15x15 mm e coloque-os a 100 mm de cada extremidade; quando retirados, eles formarão os furos de drenagem da jardineira.

• Fixe a contrafôrma no centro da fôrma, sobre o concreto da base, com pregos sem cabeça de 25 mm de comprimento através dos sarrafos de contraventamento G e nas bordas laterais da fôrma. Preencha os espaços vazios entre a fôrma e a contrafôrma com concreto, vibrando-o.

• Então alise a superfície do concreto com uma desempenadeira de aço. Deixe secar durante algumas horas.

DESENFORMAGEM

Bata levemente na fôrma com um martelo sobre um taco de madeira para descolar o concreto. Em seguida, remova os contraventamentos. Retire a contrafôrma com cuidado. Em seguida, desparafuse a fôrma, desmontando-a totalmente; ela poderá ser usada novamente na execução de outras jardineiras.

• Depois da desenformagem, molhe com um regador a superfície do concreto, esfregando-a em seguida com uma escova de aço para que a brita do concreto fique aparente, com um aspecto rústico. Se você preferir um acabamento liso, espere três dias antes de desenformar.

• Retire em seguida os blocos de isopor para garantir uma perfeita drenagem da jardineira. Nos primeiros sete dias envolva a peça em um filme de polietileno e molhe-a freqüentemente.

• Coloque uma camada de brita no fundo da jardineira antes da terra para facilitar o escoamento da água.

Veja também: Preparação do concreto, página 201.

Guarda-roupa

EQUIPAMENTO

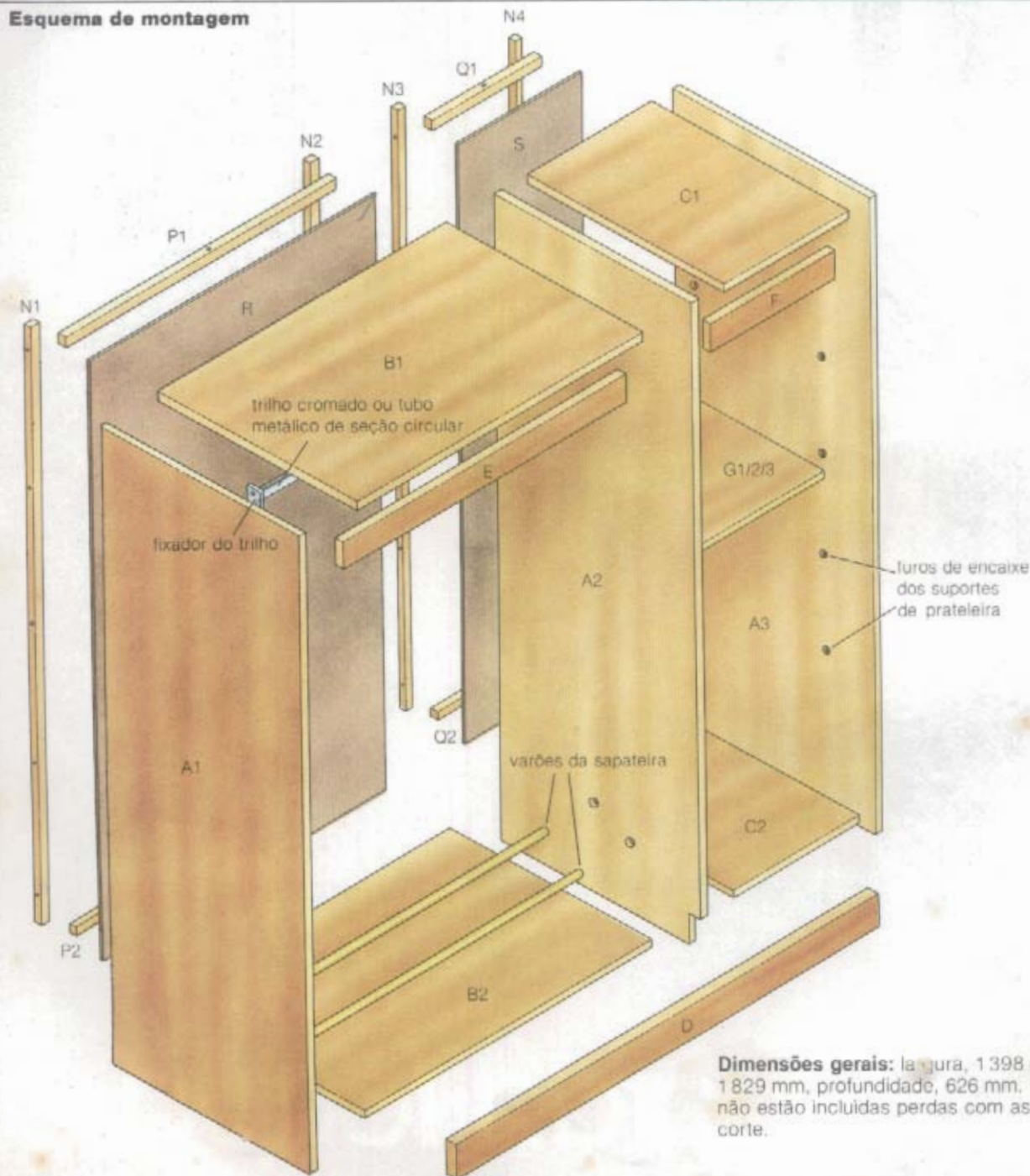
Metro, lápis, esquadro; serrote de dentes finos, serra de costa, arco de serra; estilete, régua metálica; lixa média, lixa fina, lixa de água, lima fina chata; plaina, chave de fenda, broca escareadora; furadeira elétrica, brocas de 4, 6 e 25 mm; martelo, punção, sovela, malho, esquadro; cola PVA para madeira; pano limpo

MATERIAL

Madeira maciça, chapa de fibra, aglomerado revestido de laminado ou de madeira (veja Lista de corte)

Para a montagem
24 juntas de canto desmontáveis (ou cantoneiras fixas), vinte suportes para prateleiras, parafusos para aglomerado n.º 6 de 1/2" e 1", pregos finos de 12, 25 e 38 mm, pregos para chapa de fibra, tachinhas, 2 m de varão de 25 mm, vareta de 6 mm de diâmetro por 75 mm de comprimento, 150 mm de plástico auto-adesivo com 16 mm de largura ou similar (veja texto), 1 m de trilho cromado ou tubo metálico de seção circular com 18 mm de diâmetro e dois suportes apropriados, duas dobradiças de latão de 25 mm e parafusos apropriados de 1/2", nove dobradiças de sobrepor (veja desenho 9), parafusos para aglomerado de 1/2" de comprimento e cabeça redonda, 300 mm de cadarço de 50 mm de largura, um espelho de 300 x 300 mm (já cortado na medida), fita adesiva de face dupla, 14 m de moldura meia-cana

Para o acabamento
Massa de ponçar, verniz fosco de poliuretana, anilina, pincéis de 25 e 50 mm.

Esquema de montagem

Dimensões gerais: largura, 1 398 mm; altura, 1 829 mm, profundidade, 626 mm. No projeto não estão incluídas perdas com as sobras de corte.

Esse guarda-roupa ou armário de três portas possui amplo espaço para a roupa pessoal, além de prateleiras ajustáveis para você guardar lençóis, cobertores, fronhas e similares. A parte dupla conta ainda com sapateira.

Atrás da porta esquerda há um pequeno espelho para maquilagem e uma caixinha para guardar miudezas ou jóias. Como as portas são abertas por cima — o armário tem 1 829 mm de altura: qualquer adulto toca seu topo —, a frente dispensa puxadores. Além de tudo, pode-se desmontar totalmente o conjunto com relativa facilidade.

Embora a construção do armário não exija grande habilidade nem técnicas especializadas, é bom você contar com um ajudante.

CORTES E ESTRUTURAÇÃO

Meça e marque todas as linhas de corte sobre os dois lados das chapas de aglomerado (**veja Lista de corte**). Repasse as linhas com estilete bem afiado, usando uma régua metálica como guia para cortar o laminado que reveste as chapas.

- Corte todas as peças de aglomerado com o serrote de dentes finos, mantendo o corte do lado da sobra, para não danificar o laminado superficial. Alise todas as bordas com lixas média e fina.
- Corte todas as peças de madeira maciça e de chapa de fibra com a serra de costa, mantendo-a um pouco inclinada quando cortar a chapa de fibra. Lixe as superfícies.
- Para evitar qualquer confusão posterior, marque cada uma das peças com letras de código.
- Coloque o painel vertical A1 sobre uma superfície plana com a face interna para cima. Arme cada metade das juntas de canto desmontáveis com parafusos nº 6 de 1'' (**veja figura 1a**). Se você não encontrar as juntas de canto, substitua-as por cantoneiras fixas.
- Repita o mesmo processo com relação ao painel direito A3 (**veja figura 1b**) e às faces do painel central A2 (**veja figuras 2a e 2b**).
- Com a serra de costa corte um recesso na parte frontal inferior do painel central A2 (**veja figuras 2a e 2b**), para permitir a fixação do rodapé da base D.
- Caso você esteja usando juntas de canto, aparafuse as outras metades das cantoneiras sobre as metades já montadas nos painéis verticais.
- Coloque provisoriamente no lugar os tampos B1 e C1 e as bases B2 e C2 (**veja Esquema de montagem**) e marque a posição dos parafusos através dos furos passantes das juntas de canto.
- Remova os tampos, as bases e as metades das juntas, se for o caso, e aparafuse estas últimas em seus devidos lugares, nas bases e nos tampos do armário.
- Faça furos de 25 mm de diâmetro por 8 mm de profundidade na face interna do painel A1 (**veja figura 1a**) e na face esquerda do painel A2 (**veja figura 2a**). Esses furos servirão para a montagem do varão da sapateira.
- Perfure, na profundidade e no diâmetro apropriados ao tipo de suporte de prateleira que será usado, a face interna do painel A3 (**veja figura 1b**) e a face direita do painel A2 (**veja figura 2b**).
- Instale os encaixes dos suportes no lugar, ajustando-os, se necessário, com auxílio do malho.
- Corte da vareta de 25 mm de diâmetro dois pedaços com 916 mm de comprimento cada e instale-os nos respectivos furos abertos nos painéis A1 e A2.
- Monte o conjunto formado pelos painéis verticais (A1, A2 e A3), os tampos (B1 e C1) e as bases (B2 e C2), valendo-se das juntas ou cantoneiras já colocadas. Certifique-se de que todos os parafusos estão bem presos e monte o rodapé. Levante o conjunto e deixe-o em pé.

Lista de corte para aglomerado revestido

Descrição	Quantidade		Dimensões
Painéis verticais	A	3	1 829x610x16 mm
Tampo e base maiores	B	2	900x610x16 mm
Tampo e base menores	C	2	610x450x16 mm
Rodapé	D	1	1 366x64x16 mm
Travessa longa	E	1	900x64x16 mm
Travessa curta	F	1	450x64x16 mm
Prateleiras	G	3	480x450x16 mm
Portas	H	3	1 816x456x16 mm
Placa do espelho	J	1	300x300x16 mm
Caixinha (frente)	K	1	300x65x16 mm
Caixinha (base)	L	1	268x65x16 mm
Caixinha (laterais)	M	2	65x65x16 mm

Lista de corte para madeira e chapa de fibra

Descrição	Quantidade		Dimensões
Sarrafos verticais	N	4	1 733x18x18 mm
Travessas longas	P	2	864x18x18 mm
Travessas curtas	Q	2	414x18x18 mm
Fundo maior (chapa de fibra)	R	1	1 733x900x3 mm
Fundo menor (chapa de fibra)	S	1	1 733x450x3 mm

PAINÉIS DE FUNDO E TRILHOS

Faça os furos passantes de 4 mm nos sarrafos verticais N (**veja figuras 3a e 3b**) e nas travessas P e Q (**veja figuras 4a e 4b**), e escareie-os a fim de receberem parafusos nº 6.

- Cole as peças N, P e Q e fixe-as com parafusos apropriados, de 12 mm de comprimento, no avesso dos painéis de fundo R e S, lembrando-se de que os furos passantes devem ficar com o lado escareado voltado para a face interna (**veja figura 5**).
- Após a completa secagem da cola, instale os painéis de fundo, com a face lisa da chapa para dentro e as quinas dos sarrafos rentes às bordas dos painéis, dos tampos e das bases (A, B e C).
- Marque a posição dos parafusos nas peças A, B e C através dos furos passantes. Faça furos de guia nesses pontos e monte o conjunto com parafusos nº 6 de 1'' próprios para aglomerado.
- Dispense a aplicação de cola nessa fase, para não impedir a desmontagem, quando necessária.
- Corte com o auxílio do arco de serra 900 mm do trilho cromado ou do tubo metálico e alise suas extremidades com lima fina chata. Encaixe sobre o trilho as peças de fixação e monte com parafusos apropriados nº 6 de 1/2'' (**veja figura 6**).

Planta e elevações
(dimensões em milímetros)

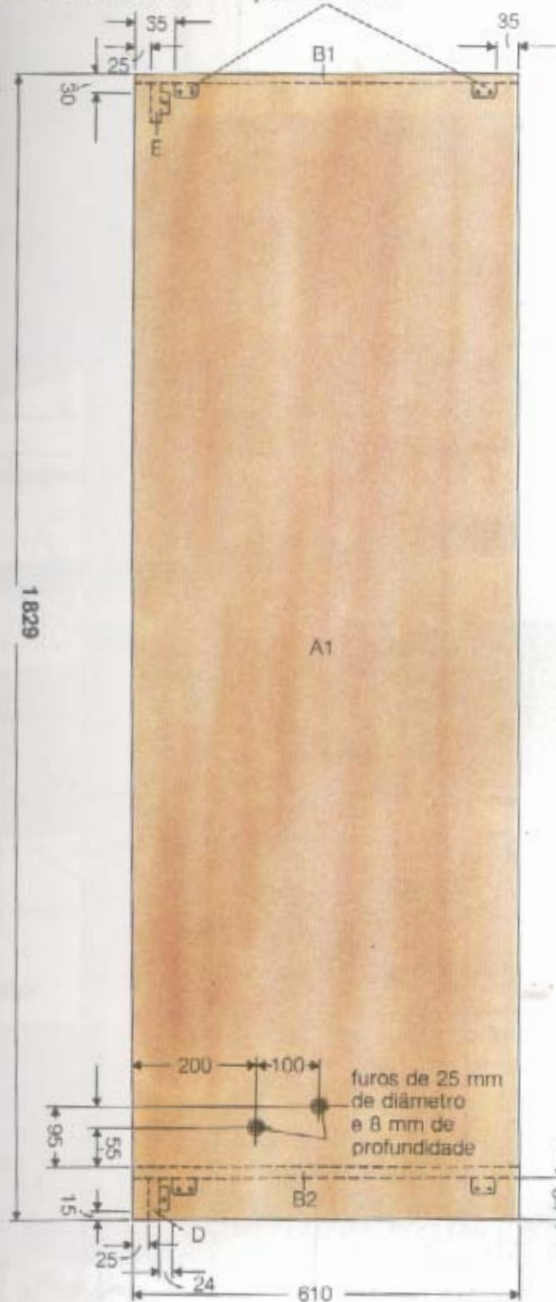
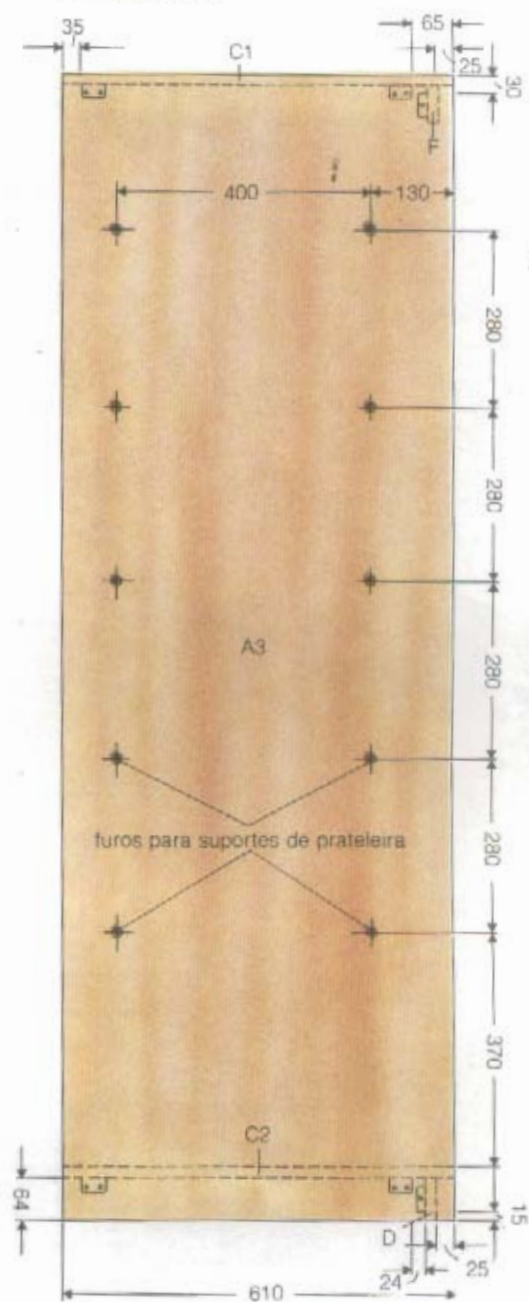
Planta

1398
900
450
N3
P1
R
N2
Q1
S
cantoneiras
A3
B2
A2
A1
B1
G1
C1
589
626
trilho cromado ou tubo de seção circular
M2
K
varão da sapateira
E
F
L
J
H3
H1
25
H2
espelho
moldura meia-cana
cantoneiras

Elevação frontal

CAIXINHA DE MIUDEZAS OU JÓIAS

Com a serra de costa, corte da moldura meia-cana seis peças com 1 816 mm de comprimento cada uma.

- Cole-as e pregue-as sobre os lados verticais dos cantos das portas H, usando parafusos finos de 1'', a intervalos de 100 mm.
- Corte mais três peças com 450 mm, cole-as e pregue-as sobre a borda frontal das prateleiras G.
- Corte ainda outros dois segmentos de 300 mm de comprimento da moldura meia-cana, colando-os e pregando-os sobre as bordas opostas da placa de montagem de espelho J.
- Com o punção, rebata abaixo da superfície todos os pregos e limpe o excesso de cola com um pano úmido.
- Arremate as bordas laterais da frente K da caixinha de miudezas com tiras de plástico autocolante, com fita de laminado plástico ou ainda com fita de lâminas de madeira. Aplaine bem. Aplique cola nas extremidades L da base da caixinha e monte as laterais M com pregos de 1 1/4'', de forma que as bordas posteriores e de fundo fiquem niveladas (**veja figura 7**).
- Aplique cola sobre as bordas frontais desse conjunto, e monte a frente K com parafusos finos de 1 1/4'', certificando-se de que todas as bordas estejam niveladas. Com o punção, rebata os pregos abaixo da superfície. Limpe o excesso de cola.
- Corte uma peça da moldura meia-cana com 300 mm de comprimento e serre suas extremidades em meia esquadria.
- Providencie mais dois pedaços com 81 mm e corte em meia esquadria somente uma das pontas de cada peça (**veja figura 7**). Unte com cola a superfície de contato dos segmentos da moldura meia-cana e crave-os no esquadro, com pregos de 1/2''. As bordas precisam ficar rentes. Rebata todos os pregos com o punção e limpe o excesso de cola.
- Vire a caixinha e faça no centro de cada lateral M um furo de 6x25 mm.
- Faça na parte interna de H3 furos de 6 mm de diâmetro por 8 mm de profundidade (**veja figura 7, detalhe**).

• Corte dois pinos de 32 mm da vareta de 6 mm. Aplique cola sobre as bordas das peças M e no interior dos furos de encaixe desses pinos. Instale os pinos nos locais apropriados.

• Apóie a porta H3 sobre uma superfície plana, monte a caixinha no lugar e coloque um peso sobre ela até a cola secar. (Como alternativa, substitua as varetas por placas de fixação, a fim de remover a caixinha quando preciso.) Limpe o excesso de cola.

O ESPELHO

Corte uma peça de cadarço de 50 mm de largura por 300 mm de comprimento e ajuste-a com tachinhas sobre a face posterior da placa de montagem J, formando uma série de encaixes para o pino regulador de altura de 25 mm de diâmetro (**veja figura 8**).

• Instale as duas dobradiças da placa de montagem do espelho a 25 mm das bordas, com o pino ligeiramente acima da junção da moldura. Com a ajuda da sovela, faça furos de guia para parafusos de 1/2" de comprimento e de espessura apropriada às dobradiças escolhidas.

• Fixe o espelho no lugar com fita adesiva de face dupla, preferivelmente sobre todas as laterais, para que o peso do espelho seja bem suportado, ou com quatro pedaços colocados a 25 mm dos cantos (**veja figura 8**), o que só será seguro se a fita adesiva for de ótima qualidade.

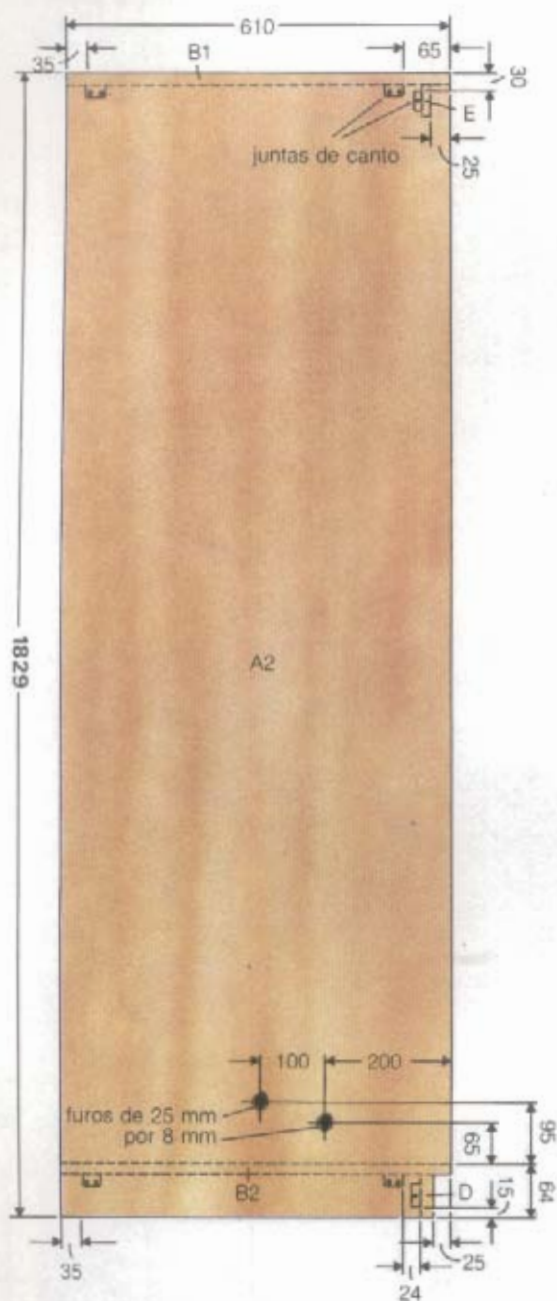
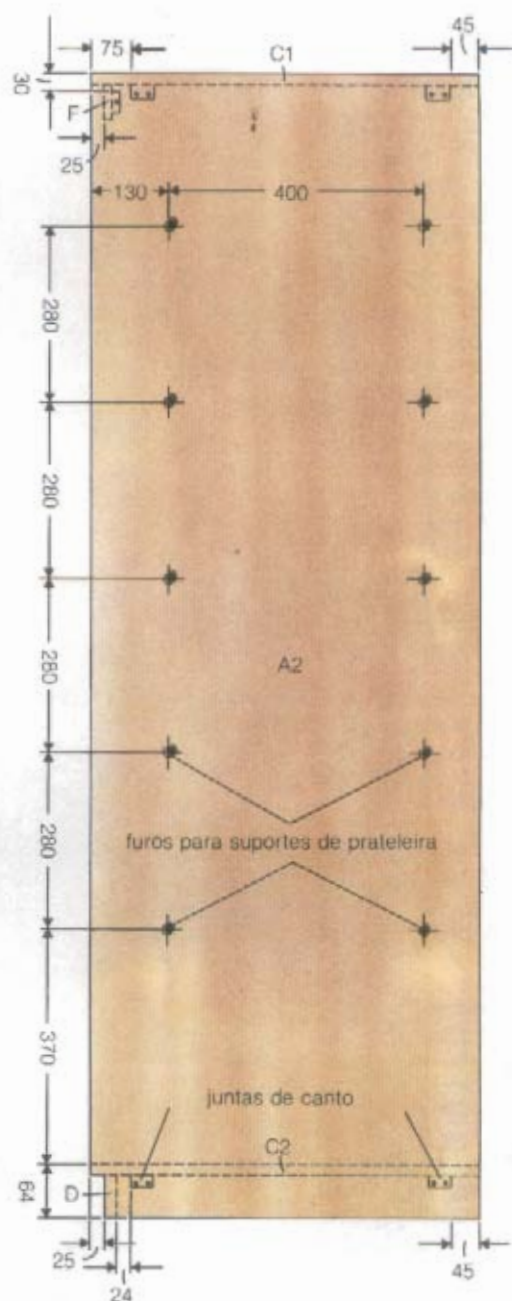
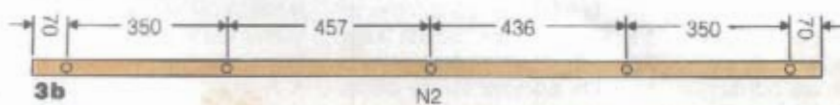
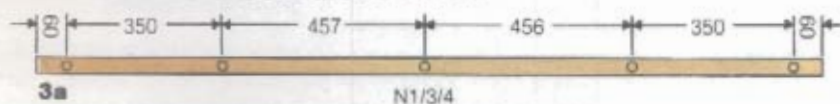
• Segure a placa em sua posição sobre a face interna da porta H3 e marque o lugar dos parafusos através dos furos das dobradiças. Monte-a no lugar (**veja detalhe**).

SEGURANÇA E BELEZA

Calafete furos, trincas, com massa de ponçar e alise as superfícies com lixa fina e lixa de água. Aplique duas demãos de verniz fosco de poliuretana sobre as partes externas.

• A parte interna do armário não requer acabamento. Em nosso projeto apenas tingimos as molduras de azul-claro.

2 Detalhes do painel central

2a Face esquerda

610 — 35 — B1 — 65 — 30 — E — juntas de canto — 25 — 1829 — A2 — 100 — 200 — furos de 25 mm por 8 mm — 95 — 65 — 15 — 64 — D — B2 — 35 — 24 — 25

2b Face direita

75 — C1 — 45 — 30 — F — 25 — 130 — 400 — 280 — 280 — 280 — 280 — 370 — A2 — furos para suportes de prateleira — juntas de canto — C2 — 64 — D — 25 — 24 — 45

7 Montagem da caixinha

junta de meia esquadria
moldura meia-cana
K
M2
M1
L
tira de plástico
furos de 6x25 mm
pino de 32 mm de comprimento

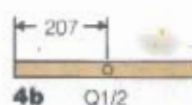
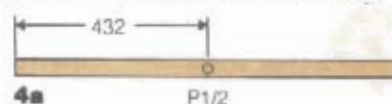
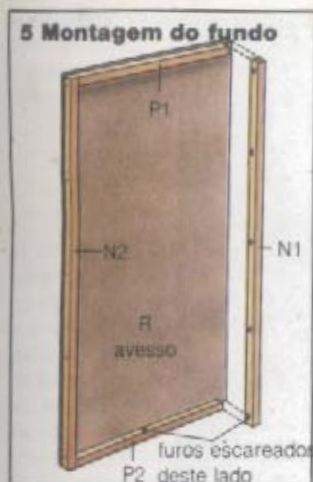
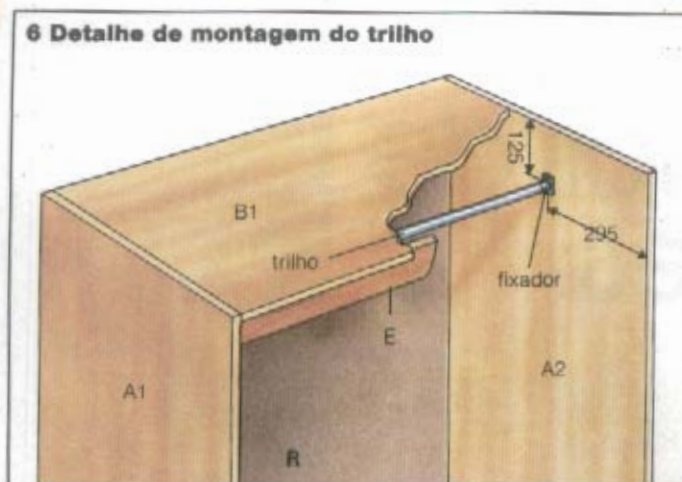
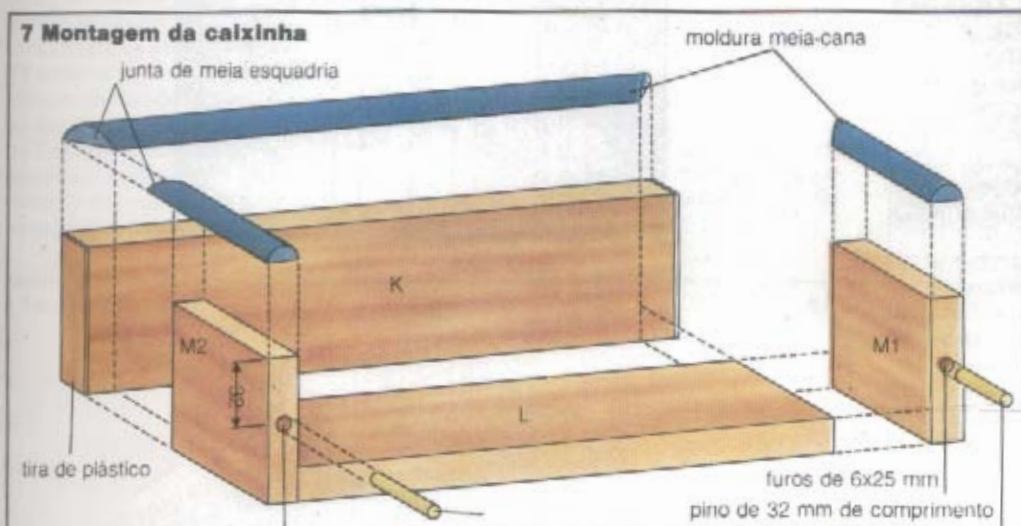
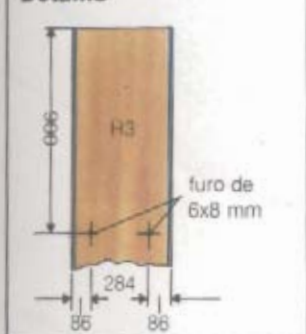
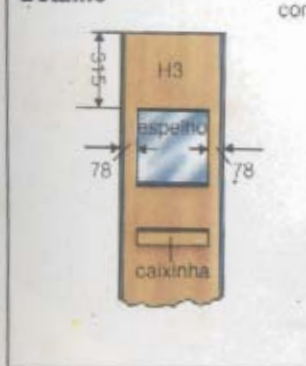
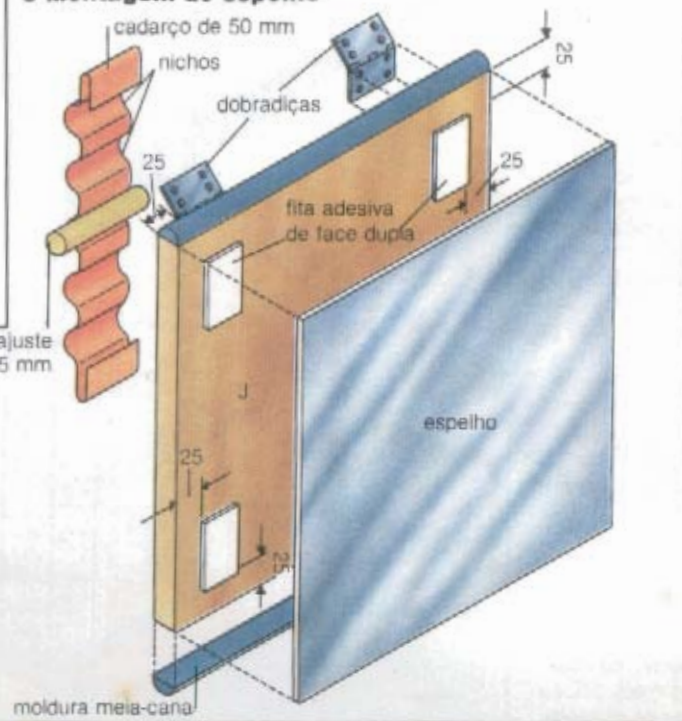
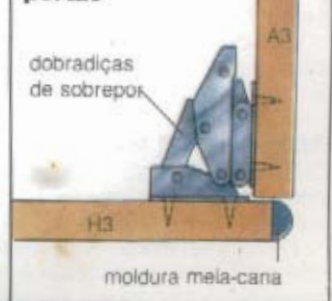
Detalhe

H3
900
furo de 6x8 mm
284
86
86

8 Montagem do espelho

cadarço de 50 mm
nichos
dobradiças
25
fita adesiva de face dupla
pino de ajuste com 75 mm
J
espelho
moldura meia-cana

Detalhe

915
H3
espelho
78
78
caixinha

- Ponha as prateleiras sobre uma superfície plana e apóie o armário sobre elas, com o fundo para baixo.
- Coloque as três portas no lugar com suas quinas rentes às bordas superiores do armário. Remova a porta direita e, em seguida, a central, tomando cuidado para não deslocar a da esquerda. Entre no armário, com cuidado, pisando apenas nos painéis que calçam o fundo, para não trincar a chapa de fibra. Segure cada uma das dobradiças de sobrepor (**veja figura 9**) na posição em que será fixada, e marque com lápis, através dos furos, a posição dos parafusos sobre a lateral e sobre a porta.
- Retire a porta e faça nesses pontos, com a sovela, os furos de guia. Monte as dobradiças no lugar com parafusos para aglomerado de 1/2'' com cabeça redonda.
- Entre de novo no interior do armário, com um farolete, e peça a seu ajudante para abaixar a porta central, perfeitamente alinhada. Marque a posição das dobradiças e instale a porta no lugar.
- Use o mesmo método para instalar as demais portas.
- Suspenda o armário montado, instale os suportes das prateleiras G e apóie-as sobre eles.
- Monte o espelho na porta direita com parafusos de 1/2''. Corte uma cavilha de 75 mm de comprimento da vareta de 25 mm de diâmetro, enfiando-a num dos nichos do cadarço instalado na parte posterior da placa de montagem do espelho. Ajuste a altura desses e calce como preferir.
- Instale o guarda-roupa em sua posição definitiva no cômodo. Se houver desnível, calce a base com uma sobra de madeira, para que as portas fechem corretamente.

Limpeza e consertos de carpetes

A limpeza diária dos carpetes com um bom aspirador de pó removerá as partículas que, uma vez entranhadas nas fibras, acabam por danificá-las, bem como à base.

Durante as primeiras semanas após a colocação dos carpetes, forma-se em sua superfície uma espécie de penugem, resultante de fibras curtas soltas. Elas devem ser removidas, de preferência a mão, com uma escova macia.

Enquanto o carpete assenta, é comum surgirem em sua superfície pequenas bolinhas, provocadas por fibras soltas, embaraçadas com a trama do carpete. Convém aparar esses emaranhados com uma tesoura; nunca tente arrancá-los puxando.

Ocasionalmente, uma farpa de um móvel poderá repuxar um fio do carpete, deixando-o saliente. No caso, verifique se algum dos fios adjacentes está rebaixado. Se estiver, puxe-o com uma agulha de crochê ou com um arame fino enrolado. Caso isso não se mostre viável, nem pelo lado do avesso, a alternativa é aparar o fio saliente.

LIMPEZA

Carpetes pouco sujos poderão ser limpos com xampus específicos, manualmente ou com aplicador elétrico apropriado, e um aspirador potente.

As superfícies manchadas devem ser tratadas à parte. Antes de empreender à limpeza completa, teste uma pequena área para observar eventuais descolorações, embora isso quase nunca aconteça com carpetes de boa qualidade.

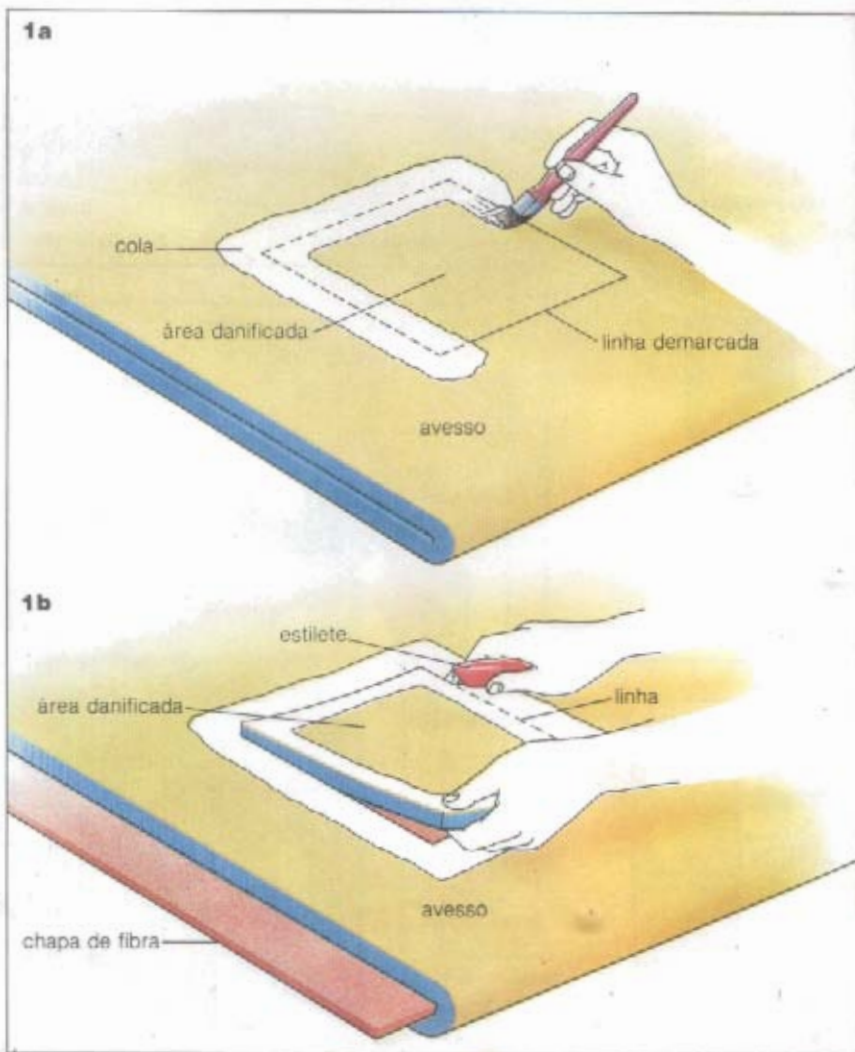
A espuma produzida pelos preparados próprios para a limpeza de carpetes é "seca", ou seja, umedece muito pouco a superfície, evitando que o excesso de umidade afete o carpete.

Depois da aplicação do xampu, passe um pano seco na superfície do carpete, deixando as fibras deitadas num único sentido; isso apressa a secagem. Antes de recolocar o carpete, caso o tenha removido, ou antes de repor os móveis nos lugares, certifique-se de que o carpete esteja pelo menos razoavelmente seco, e passe o aspirador.

Carpetes muito sujos devem ser confiados a empresas limpadoras, que geralmente atendem em sua casa mesmo.

REMOÇÃO DE MANCHAS

Quando for eliminar nódoas, teste sempre uma pequena área para verificar se o produto não vai descolorir a superfície.

Lembre-se, ainda, de que a remoção de líquidos e substâncias pastosas é muito mais difícil, se você deixá-las secar. As manchas se dividem

À esquerda: Vassoura rotativa com recipiente para o xampu, própria para limpeza de carpetes.

1a Ao reparar carpetes com base de juta, marque a área danificada pelo avesso e aplique adesivo em volta das linhas de demarcação.
1b Corte a área danificada com um estilete, protegendo a superfície com uma placa de madeira.
1c Coloque o pedaço recortado sobre um retalho e marque o contorno com uma caneta de ponta porosa.
1d Assente as tiras adesivas ultrapassando ligeiramente as bordas do buraco.
1e Coloque o remendo sobre a fita plástica adesiva, batendo em toda a volta para assegurar perfeita fixação.

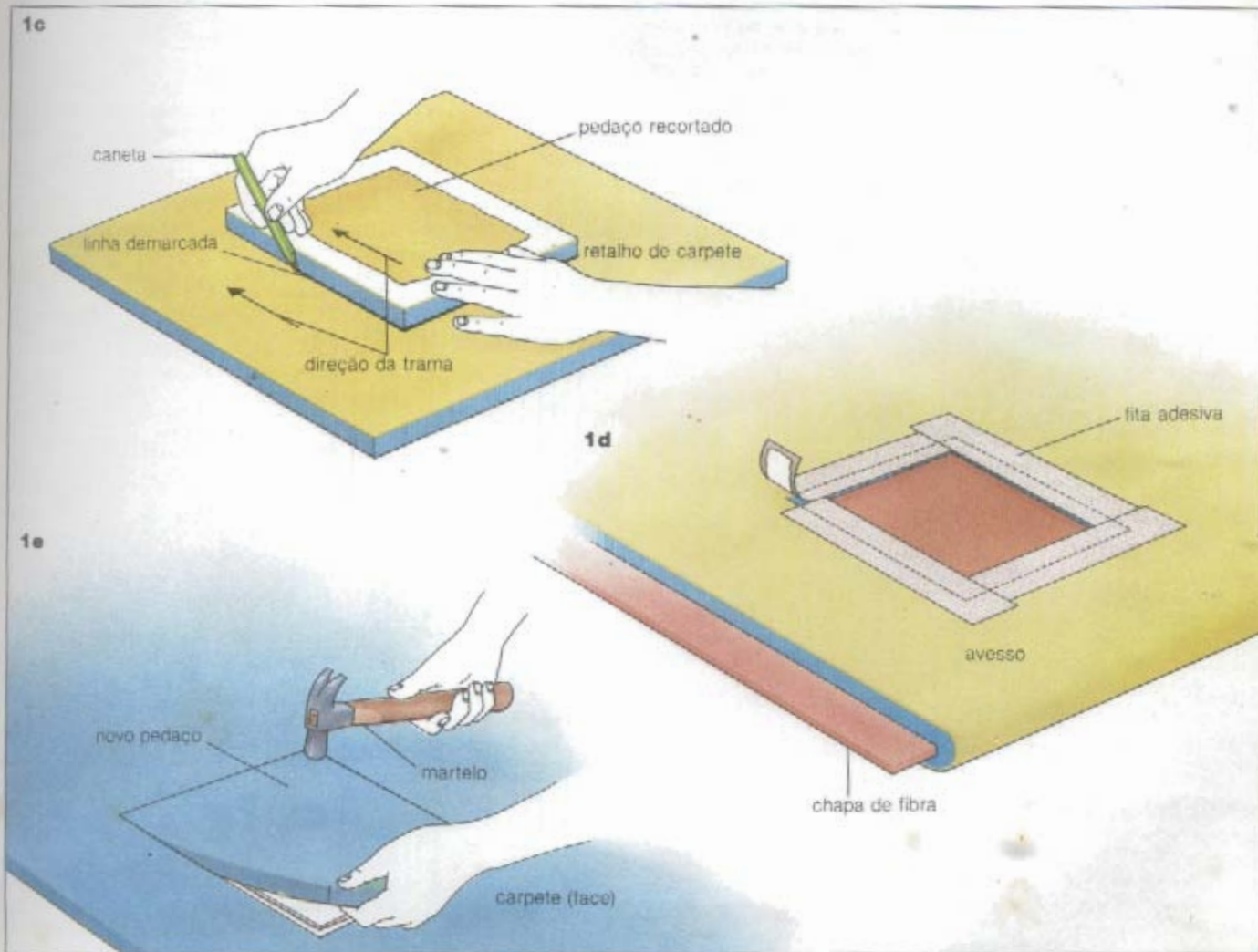
em duas categorias básicas, que requerem tratamentos específicos: solúveis em água e em solvente.

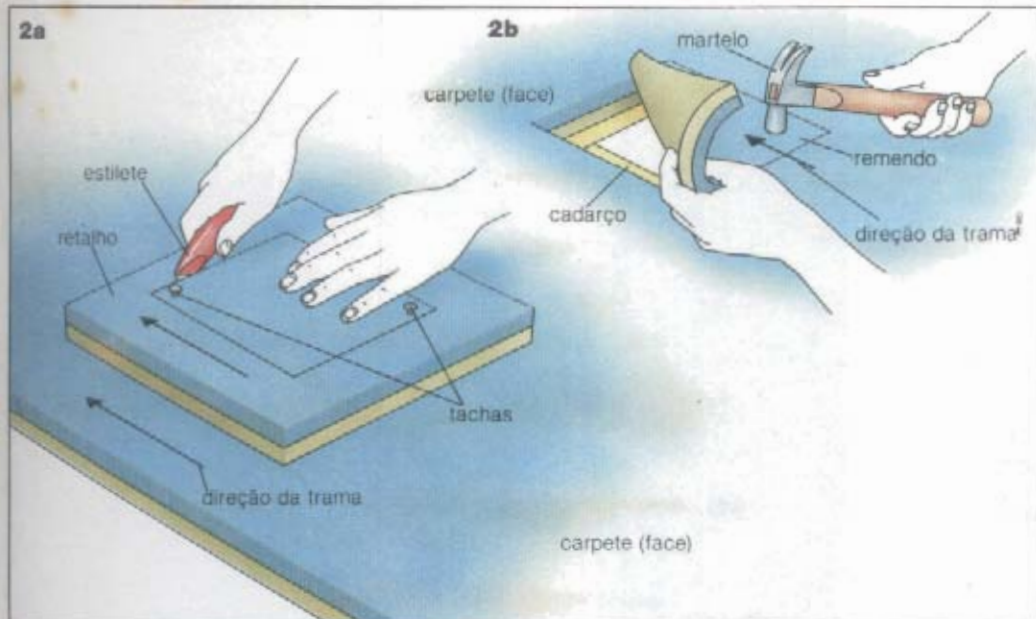
Solúveis em água. Devem ceder à limpeza com xampu, se você adicionar a cada litro desse sabão líquido duas colheres (das de sopa) de vinagre branco, a fim de manter a solução ácida e fixar a pigmentação do carpete. Esfregue com pano branco limpo, sem exercer multa pressão, no sentido das extremidades da mancha para o centro. Use toalha de papel para absorver o excesso de umidade. Seco o carpete, passe o aspirador de pó.

Solúveis em solvente. Convém que as manchas sejam removidas com pequenas porções de solvente para limpeza a seco. Se você antes tentou fazer a limpeza com xampu, deixe a área secar de todo antes de utilizar o solvente. Faça uma boneca de pano, molhe-a (sem encharcar) com solvente e passe-a sobre a mancha, das extremidades para o centro. Caso a nódoa persista, esfregue mais vigorosamente. Quando boa parte da mancha passar para a boneca, vire o pano para a face limpa e continue o trabalho. Absorva o excesso de solvente com toalha de papel. A fim de remover qualquer traço remanescente, use xampu ou removedor de manchas. Se todos esses recursos falharem, recorra a profissionais.

REPARO DE CARPETES

Pode-se remendar as áreas desgastadas com um novo pedaço de carpete (remanescente da colocação), mas lembre-se de que o resultado nunca será absolutamente perfeito: as partes adjacentes à superfície substituída na certa apresentarão também aspecto desgastado e descorado, realçando o remendo.

Remendo de carpete com base de juta. Vire o carpete com o avesso para cima e demarque a área danificada. Sobre essas linhas, aplique uma faixa larga de fita plástica adesiva. Isto evitará que a trama se desmanche ao cortar a peça defeituosa. Coloque embaixo do carpete uma placa de madeira e recorte a área com um estilete bem afiado. Ponha o segmento recortado com a face virada sobre o avesso do retalho, alinhando-o com o sentido da trama e com os eventuais desenhos. Marque o perfil exato do remendo, mas, antes de recortá-lo, cubra as linhas com fita plástica adesiva. Coloque tiras de fita em volta do furo, deixando-as parcialmente salientes em direção ao interior do carpete, para receberem o remendo. Desvire o carpete e encaixe o remendo no furo, cuidando para não virar os pêlos adjacentes para dentro. Se isso acontecer, puxe-os com uma agulha de crochê. Martele-o em toda a volta para assegurar a perfeita aderência sobre a fita adesiva.

GUIA PARA REMOÇÃO DE MANCHAS NO CARPETE

Mancha	Tratamento	Método
Excrementos de criança ou de animais	Xampu para carpetes ou detergente enzimático	Seque (absorva) e depois aplique o tratamento
Bebidas alcoólicas	Água quente ou, se persistente, xampu para carpetes	Absorva com pano limpo e esponja
Sangue	Água fria ou, se persistente, xampu para carpetes ou detergente enzimático	Esfregue com esponja antes de secar
Queimaduras	Escova dura ou tesoura pequena seguida por xampu para carpetes	Escove ou apare as áreas ligeiramente chamuscadas e depois aplique xampu; áreas profundamente queimadas necessitarão de remendo
Goma de mascar	Solvente para limpeza a seco	Aplique uma pedra de gelo e, depois de endurecida a goma, raspe o máximo possível e aplique o solvente
Chocolate, ovos, sorvete, refrescos, vômito	Xampu para carpetes ou, se persistente, solução de bórax a 3% em água, seguida por xampu	Raspe e aplique o tratamento
Sucos de fruta	Xampu ou detergente enzimático	Seque (absorva) e depois aplique o tratamento
Café, chá, leite	Água quente ou, se persistente, xampu ou detergente enzimático seguido por solução de bórax, como para o chocolate	Absorva com pano e limpe com esponja molhada com água
Colas	Como para o chocolate	Absorva ou raspe enquanto a cola está líquida, depois aplique o tratamento; manchas antigas talvez cedam com aplicação de solvente para limpeza a seco; caso contrário, procure ajuda profissional
Folhas de plantas	Álcool comum, depois xampu ou detergente enzimático	Limpe com pano embebido em álcool antes de aplicar o tratamento
Graxas, óleo, gorduras, manteiga, margarina, ungüentos, perfumes, piche, parafina, graxa de sapato	Xampu ou solvente para limpeza a seco	Absorva ou raspe, aplicando xampu em seguida; absorva o excesso com papel, deixe secar e aplique o tratamento com pano; passe novamente o xampu para remover qualquer nódoa remanescente
Tinta de escrever	Xampu, detergente enzimático, álcool comum ou solvente para limpeza a seco	Absorva com papel e aplique o tratamento; manchas de canetas esferográficas podem ser removidas com álcool comum; manchas antigas ou de tinta indelével provavelmente precisarão de ajuda profissional
Tintas e vernizes	Água para tintas à base de água (emulsões de látex), aguarrás para tintas à base de óleo, acetato de amila (extrato de banana) para tintas e vernizes à base de celulose, e depois xampu, em todos os casos	Raspe a área afetada, trate com tíner e em seguida empregue o xampu; manchas já secas talvez cedam com a aplicação cuidadosa de removedor de tinta (teste num cantinho primeiro); caso contrário, procure ajuda profissional
Ferrugem	Xampu e depois aspirador de pó	Absorva as manchas frescas com pano embebido em xampu, deixe secar e passe o aspirador de pó; manchas antigas precisam de ajuda profissional
Fuligem	Xampu	Absorva com pano embebido em xampu

Remendo de carpetes com base de espuma. São mais fáceis de reparar, porque o serviço é feito diretamente na superfície. Coloque um retalho bem grande sobre a área danificada, alinhando-o com a trama ou com um eventual desenho. Corte simultaneamente o retalho e o carpete. Se o remendo for muito grande, prenda as duas partes com tachas, a fim de evitar deslocamentos enquanto você estiver cortando. O revestimento de espuma evita que a trama se desfaça. Corte tiras de fita plástica adesiva com comprimentos maiores que os lados dos furos. Erga o carpete e cole parcialmente as tiras sobre o revestimento de espuma. Deixe metade do comprimento das tiras saliente, para receber o remendo. Coloque-o no lugar e martele-o ao longo das bordas para obter perfeita aderência.

REPARO DE RASGOS

A maior parte dos rasgões resulta de desníveis existentes embaixo do carpete, que forçam a base a ponto de rompê-la. Essas irregularidades do piso devem ser corrigidas antes da recolocação do carpete consertado.

Um defeito similar freqüentemente encontrado são os rasgões nos cantos internos e externos do carpete que reveste uma escada, junto à ponta do degrau ou no canto que este forma com o espelho. Para reparar rasgos, exponha o avesso do carpete, segure fechada a ruptura e aplique sobre esta uma tira de 75 mm de fita plástica adesiva. Se preferir, poderá empregar uma tira larga de juta, colada e costurada em volta com uma agulha curva apropriada para este serviço. A linha deve ser de náilon.

BORDAS PUÍDAS

Este defeito normalmente ocorre nas bordas do carpete junto às portas. O único conserto funcional é revestir a margem com uma cantoneira (soleira) de metal. Use o tipo provido de pequenos dentes, quando o carpete tiver base de espuma de látex. Corte a soleira de acordo com a medida da porta, pregando-a no piso, se ele for de madeira. Pisos de concreto exigem pregos de aço ou cola epóxi.

As bordas dos carpetes com base de juta devem ser aparadas, eliminando-se as felpas soltas. Em seguida, revista cerca de 25 mm das bordas com adesivo, antes de colocar a soleira. Certifique-se da ausência de rugas e ondulações antes de dobrar a parte externa da soleira, com ajuda de um sarrafo, para proteger a superfície do carpete.

Você pode selar com fita plástica adesiva as bordas de carpetes com base de juta. Corte uma pequena tira do carpete em toda a extensão, eliminando a parte puída, para lhe dar aspecto uniforme. Aplique cola sobre a borda, sem ultrapassar a base das felpas. Aplique em volta da base uma tira de fita plástica adesiva com um excesso de 3 mm, que será dobrado sobre toda a extensão da borda.

A base de espuma dificulta o reparo de bordas puídas, mas não o impede. Substitua a fita adesiva por um cadarço comum untado com cola apropriada para o tipo de espuma de base. Aplique o cadarço cuidadosamente, sem pressionar a espuma, a fim de manter as felpas todas no mesmo nível.

REPARO DE QUEIMADURAS

Quando apenas as pontas das felpas estiverem enegrecidas (pela brasa de cigarro, por exemplo), apará-las com a tesoura será o suficiente.

Se a queimadura for mais profunda, consiga um pouco de lã de tricô da mesma cor e da mesma textura dos fios do carpete. Apare com uma tesoura pequena a área danificada. Com um palito de fósforo, passe adesivo na ponta da lã, cortada em tufos com cerca de 12 mm de comprimento. Coloque os tufos no interior da área aparada, prensando-os o melhor que puder com o próprio palito. Depois da completa secagem do adesivo, apare a ponta dos tufos até a altura original dos fios. Retire as pontas soltas e, com uma agulha, entremeie os fios novos com os adjacentes, para disfarçar a emenda.

Queimaduras graves em carpetes sintéticos ou de náilon deverão receber o tratamento previsto para os carpetes gastos e desfiados.

2a Ao reparar carpete com base de espuma, coloque um retalho de carpete sobre a área danificada e corte as duas camadas ao mesmo tempo. Para evitar deslocamentos, prenda o conjunto com tachas. **2b** Coloque a fita adesiva parcialmente dentro do furo, encaixe o remendo e martele-o. **3a** Para reparar queimadura, corte tufos de lã com 12 mm. **3b** Apare as felpas queimadas e passe cola sobre os tufos com um palito de fósforo. **3c** Coloque os tufos de lã sobre a área aparada, prensando-os muito bem. **3d** Quando a cola secar, apare a lã na altura das felpas.

Aquecedores de água I

Foto gentilmente cedida pela KDT da Amazônia S.A.

Água quente não só no chuveiro, mas também na pia, no bidê e até na cozinha é um conforto de que muitos não abrem mão. Diversos tipos e modelos de aquecedores, dos mais complexos aos mais simples — alguns nem exigem tubulação especial — encontram-se à venda para permitir que a água adquira a temperatura mais adequada a cada necessidade.

Para residências, os aquecedores mais apropriados e mais comumente usados são os elétricos, os a gás e os solares.

ELÉTRICOS

Os aquecedores elétricos são providos de uma resistência que esquenta a água que passa por ela. E existem em dois tipos:

De passagem. Nesses, a água entra em contato com uma resistência de alta potência (caso da torneira e do chuveiro elétricos e de alguns modelos simples de aquecimento local), e é aquecida rapidamente.

Os aquecedores elétricos de passagem começam a funcionar apenas quando se liga um dos pontos de consumo, dispensando, portanto, tubulação de cobre. Nos modelos de aquecedores mais simples — como as torneiras elétricas, por exemplo —, o funcionamento é automático: a própria pressão da água, ao ser aberta a torneira, liga a resistência.

De reservatório. O aquecedor desse tipo, como o próprio nome diz, dispõe de um reservatório onde a água é aquecida até a temperatura desejada — existe uma regulagem graduada no termostato, acessível ao usuário. Quando a água atinge essa temperatura, a resistência desliga-se até que a temperatura comece a cair, ocasião em que a resistência volta a funcionar, comandada automaticamente pelo termostato.

Esse sistema — também conhecido como *boiler* — aquece a água do reservatório nos períodos sem consumo, para que a mesma esteja na temperatura ideal quando for utilizada. Esse tipo de aquecedor utiliza resistência relativamente menos potente que a dos aquecedores de passagem, uma vez que a água no *boiler* permanece em contato com a resistência por maior tempo, aquecendo-se lentamente. Os aquecedores do tipo *boiler* podem ser de baixa e alta pressão, sendo os primeiros mais adequados a residências. Em geral têm o formato de um cilindro — as dimensões variam de acordo com a capacidade do modelo: 50 litros, 100 litros etc. — recoberto termicamente.

A GÁS

Em vez de empregarem uma resistência elétrica, os aquecedores a gás usam queimadores semelhantes aos de um fogão comum, só que controlados por um sistema mais preciso e seguro.

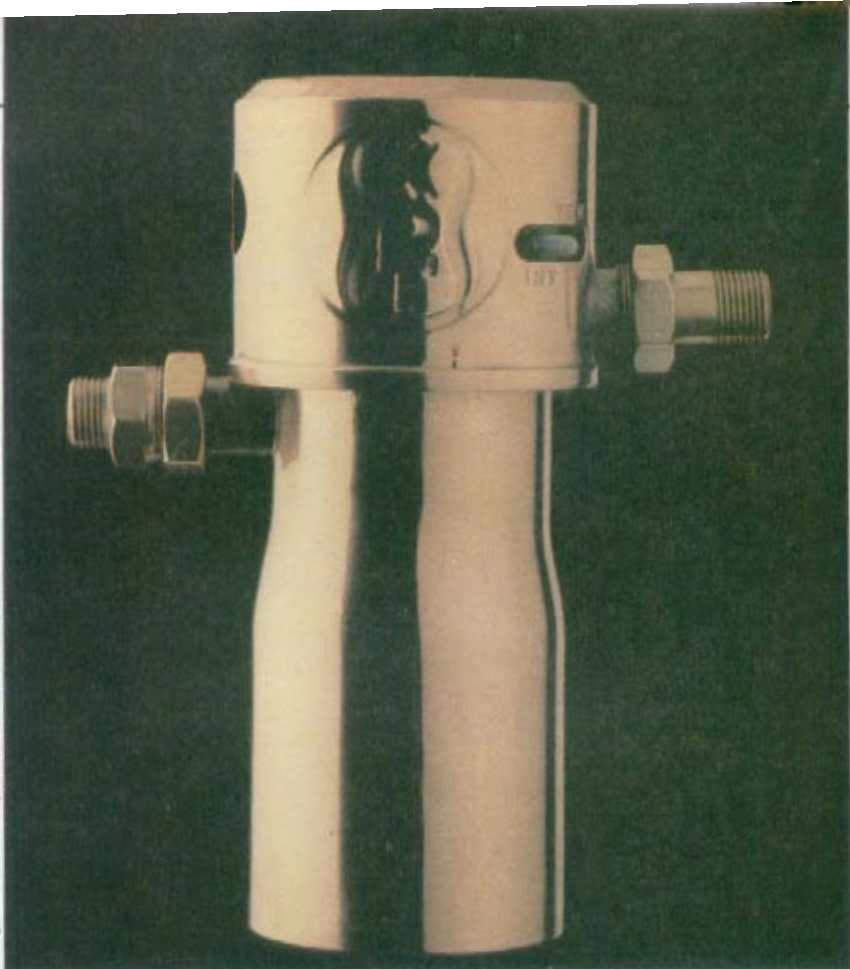
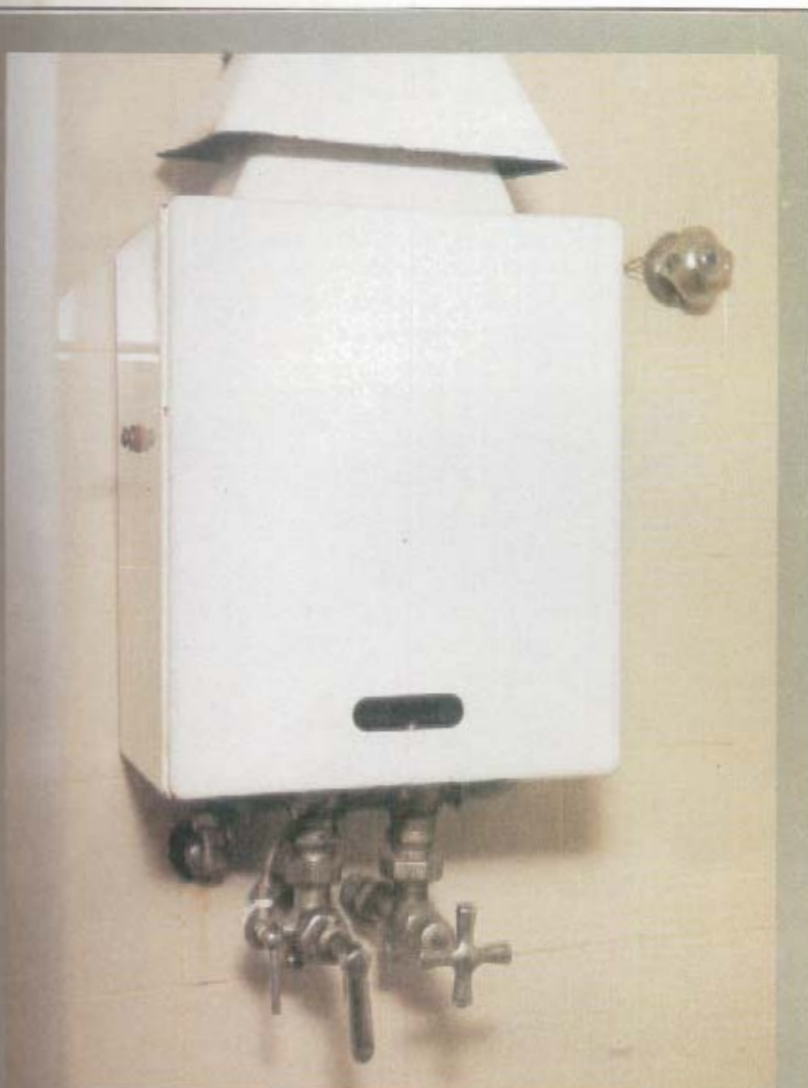



Foto: Hugo Faleiros

Como os elétricos, podem ser de passagem ou de reservatório. Estes últimos, também chamados *boiler*, têm um sistema de funcionamento semelhante aos elétricos, com a diferença de que no lugar da resistência há uma serpentina interna (dentro do cilindro), ligada a um termostato, e numa das pontas do cilindro localizam-se os queimadores. Existe ainda uma chama piloto que fica permanentemente acesa e, quando a temperatura da água do reservatório cai, o termostato imediatamente libera o gás acendendo os queimadores.

SOLARES

Nesse tipo de aparelho, a água é aquecida pelo sol quando passa pelos coletores — placas com tubos de cobre no interior dos quais a água percorre determinado trajeto, absorvendo a energia térmica acumulada.

Depois de aquecida nos coletores, a água vai para uma caixa isolada, onde deverá se manter quente até o uso. (A manutenção da temperatura depende da eficiência do isolamento da caixa; em alguns casos, se mantém durante até cinco dias. Quando a temperatura começa a cair, entra em funcionamento o sistema elétrico acoplado.) Deste reservatório ela sai para os pontos de utilização.

Aquecer água com calor do sol não é exatamente uma novidade: tal procedimento era comum já na Antigüidade, pelo menos entre gregos e romanos. Hoje em dia, porém, a prática voltou aperfeiçoada.

No Brasil, atualmente, a energia solar serve não só a residências como também a hotéis, hospitais, prédios de apartamentos e até indústrias.

O coletor de energia solar. Basicamente, compõe-se de uma caixa retangular (quase sempre de alumínio), com vedação total contra umidade; uma manta de lã de vidro para isolamento térmico; uma folha de alumínio espelhada; uma chapa coletora, também de alumínio; e serpentinas de cobre, por onde circula a água a ser aquecida. Tanto a chapa coletora como as serpentinas são revestidas com material especial para maior captação e menor reflexão (a tinta de cor preta é a que mais retém a luz do sol). A função da chapa de alumínio brilhante é refletir a luz para a chapa coletora. A superfície do coletor é coberta de vidro e a vedação é feita com borracha neoprene e silicone. Os fabricantes em geral garantem uma vida útil de 20 a 25 anos para os coletores.

Na página ao lado, em cima: Modelo especial de aquecedor elétrico, que serve três pontos de consumo: pia, chuveiro e torneira.
Na página ao lado, embaixo: Aquecedor solar. As placas absorvem o calor do sol e aquecem uma serpentina de cobre, por onde passa a água; depois esta vai para o reservatório e é distribuída para os pontos de consumo.
Acima: Aquecedor comum a gás. Modelo apropriado para aquecimento local, é denominado "de passagem" porque aquece a água somente quando se abre o registro.
Ao lado: Aquecedor elétrico, também de passagem. De alta potência, tem funcionamento semelhante ao do modelo a gás.

SISTEMAS ACOPLADOS

Cada tipo de aquecedor apresenta suas vantagens e desvantagens. Um dos pontos favoráveis dos sistemas de aquecimento do tipo reservatório em relação ao tipo de passagem é que, ao se abrir o registro do primeiro, haverá água quente em abundância, o que não acontece com o segundo: neste, a temperatura da água depende da maior ou menor abertura do registro.

Uma desvantagem comum a aquecedores elétricos ou a gás, de reservatório ou de passagem, é o gasto com energia (eletricidade ou petróleo) e com manutenção.

Já no método de aquecimento solar, não há necessidade de compra de energia para aquecer a água, mas ela não esquenta na falta de sol (embora permaneça quente durante alguns dias).

Os coletores de energia solar aquecem a água a cerca de 75°C em dias de alta insolação. Com média insolação, os índices decaem a aproximadamente 60°C e, em dias nublados, podem baixar até a 35°C.

No entanto, se o usuário combinar os sistemas elétrico e solar, terá boas vantagens: menor gasto com energia elétrica, que só será empregada complementarmente. Supondo-se que dias frios ou chuvosos se sucedam e a temperatura da água contida no reservatório térmico caia abaixo de um nível predeterminado, então — e só então — o termostato liga automaticamente o sistema complementar de aquecimento — que em geral é uma resistência elétrica —, elevando a temperatura da água até o grau desejado.

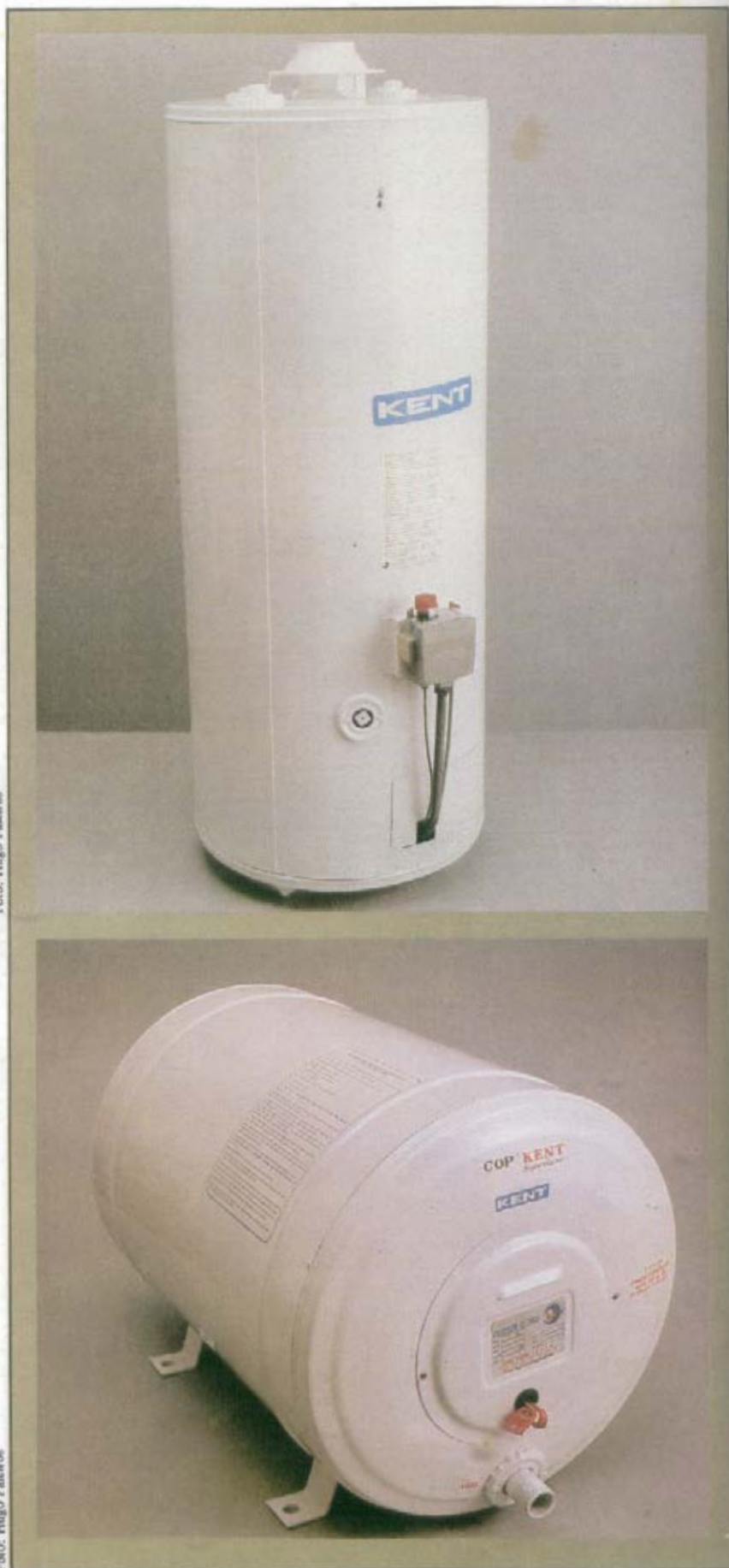
PRECAUÇÕES

Cuidados especiais devem ser tomados, sobretudo com os aquecedores a gás.

Tipo passagem. Deve ser instalado num ambiente arejado e fora do alcance de crianças. Convém que a manutenção seja feita por profissionais especializados. Só acenda o fósforo depois de se certificar que o aquecedor está bem fechado. Se, ao ligar o aquecedor, você notar que a chama é oscilante — e não contínua —, desligue, espere alguns minutos e ligue novamente. Caso ela continue oscilante, desligue e chame um técnico. Não tente repará-lo por conta própria, pois poderá provocar uma explosão. Em caso de vazamento, feche o registro geral de gás e chame um especialista. Nunca se esqueça de desligar o aquecedor após o uso. E sobretudo não descuide da manutenção periódica.

Tipo reservatório. Requer basicamente as mesmas precauções, mas o principal cuidado refere-se ao local onde o reservatório deve ficar: de preferência num cômodo relativamente separado da residência, com boa ventilação e um extintor de pó químico seco do lado de fora da porta, mas bem ao alcance.

Veja também: Aquecedores de água II, página 545.

Acima e ao lado: Dois modelos de aquecedores, um a gás e um elétrico, com reservatório, também chamados *boiler*. A água é aquecida quando o aparelho não está sendo usado. Assim, ao se abrirem os registros e torneiras, no momento da utilização, a água já vem quente.

Iluminação I

Embora exista até um ramo da óptica — a fotometria — para estudar os parâmetros ideais de uma boa iluminação, na prática você poderá ter ótimos resultados apenas seguindo seu bom senso e observando umas poucas normas simples. As fontes de luz — luminárias, spots, abajures —, para desempenharem corretamente sua função, precisam estar bem localizadas. E, de modo geral, deve-se procurar distribuir a luz uniformemente, exceto quando se pretendem resultados especiais com a iluminação.

Uma luminária sofisticada pode dar um aspecto elegante a uma sala de jantar, por exemplo. Mas é preciso levar em conta seu caráter utilitário e prático. Às vezes é preferível escolher um modelo mais simples, como o da foto, e lançar mão de recursos criativos para obter efeitos originais. A colocação de um espelho próximo à luminária (à direita, na foto) ajuda a difundir a luz, mas a colocação deve ser bem planejada a fim de que não reflita de forma ofuscante a luz, o que prejudicaria todo o efeito desejado.

Por mais romântico que você seja, não lhe será difícil imaginar como seria precária a iluminação de sua casa se dependesse exclusivamente da luz de velas, do lampião a querosene ou de bicos de gás.

A eletricidade faz parte de nosso cotidiano e já estamos tão acostumados com ela, que raramente refletimos a respeito. O mesmo pode-se dizer a respeito da luz artificial.

A ILUMINAÇÃO ADEQUADA

No emprego correto da iluminação de sua residência, você deve visar não apenas aos fatores estéticos, mas também à saúde dos usuários.

Há dois tipos básicos de iluminação: a natural, proveniente sobretudo do Sol, e a artificial, oriunda de várias fontes.

A luz ideal para o ser humano é a solar, mas, como sua disponibilidade é parcial (algumas horas por dia) e sua intensidade variável, o homem desenvolveu a iluminação artificial, tanto para substituir como para complementar a do Sol.

DISTRIBUIÇÃO DA LUZ

Há um ramo da ciência, a fotometria, dedicado à pesquisa e ao cálculo dos parâmetros ideais de uma boa iluminação. Na prática, no entanto, o bom senso e algumas normas simples podem orientar o usuário.

As casas e os apartamentos atuais, com cômodos de dimensões reduzidas, necessitam de muito pouco para uma iluminação adequada. A exceção ocorre nos locais onde se desempenham tarefas domésticas ou nas oficinas caseiras de hobbistas, por exemplo.

Sempre que possível, a iluminação de um ambiente deve ser uniforme, distribuída com igual intensidade sobre toda a área. Mesmo quando

se empregam abajures, é aconselhável suplementá-los com outros pontos de luz, para evitar contrastes acentuados.

Também se deve evitar, a todo custo, o ofuscamento. Fontes de luz forte podem ser muito apropriadas em salões e fábricas cujas dimensões a requerem, mas tal critério não se aplica à iluminação residencial. Luzes excessivamente fortes no campo visual de uma pessoa não apenas provocam cegueira momentânea como podem, gradativamente, causar sérias lesões no nervo óptico.

Nem sempre a origem desse exagero se deve aos aparelhos de iluminação: superfícies e objetos refletores da luz podem ter o mesmo efeito indesejável.

O nível de iluminação — ou seja, o volume de luz sobre determinada área — varia conforme as funções a que se destinam os ambientes. Por exemplo: a iluminação de uma sala será diferente da exigida em um local de trabalho, como a cozinha. Enquanto naquele local de reunião a luz deve ter um efeito repousante), na cozinha, além da luz geral, seria conveniente que houvesse iluminação individual para todas as áreas utilizadas na execução de tarefas domésticas. Outro fator que tem influência no uso correto da iluminação é a cor predominante no ambiente. Paredes de cores claras contribuem para a melhor distribuição da luz. Já cores escuras retêm a luz. Portanto, a não ser que se deseje tal efeito, a predominância de móveis de padrões escuros deve ser compensada por uma iluminação mais forte.

AS FONTES DE LUZ

No âmbito das residências, são dois os tipos de iluminação normalmente empregados: a geral, proveniente de fontes presas no teto, e a local, oriunda de fontes móveis (como os abajures e os spots que deslizam sobre trilhos) ou fixas (como arandelas e spots comuns).

A escolha e a localização dos pontos de luz não devem visar unicamente ao aspecto decorativo, mas sobretudo a sua adequação ao ambiente onde serão instalados (e o fim a que esse ambiente se destina).

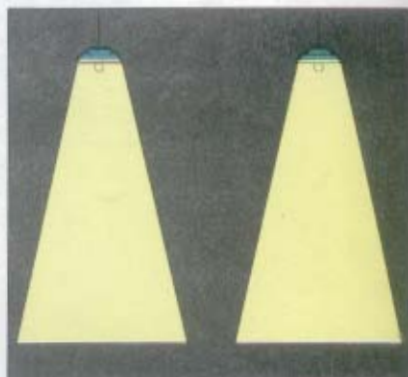
Ao escolher as luminárias, não se guie apenas por seu bom gosto, mas também pelo aspecto utilitário. A escolha acertada representa boa iluminação a um custo relativamente baixo.

RENDIMENTO

O desempenho de uma fonte de luz depende de vários fatores: o tipo de luminária, as lâmpadas que a equipam, a forma pela qual ela difunde o fluxo luminoso e a altura acima do piso a que está situada.

Luminárias mais decorativas do que úteis devem ser evitadas, pois muitas vezes apresentam características que exigem o emprego de lâmpadas de elevado consumo de energia elétrica para atingirem níveis razoáveis de iluminação. Outras luminárias, pelo contrário, têm foco exposto e, ao invés de diminuírem e suavizarem a luz, concentram-na, com prejuízo para as áreas adjacentes.

Ao adquirir luminárias verifique também que tipo de lâmpada melhor se adapta a elas. Algumas lâmpadas, de tipo especial, permitem corrigir deficiências das luminárias.

Ilustração: Oz Arquitetura e Comunicação Visual

A menos que o ambiente seja bastante amplo, evite instalar mais de uma fonte de luz geral. Funcionando ao mesmo tempo, elas produzirão efeito ofuscante; separadamente, criarão desníveis.

A luz se propaga, a partir da fonte, na forma de um cone, e a justaposição de dois segmentos desses "cones" incidindo sobre a mesma área a tornará superiluminada, em detrimento do resto do ambiente. E, se você espaçar demais as fontes de luz, as que ficarem mais próximas das paredes terão maior quantidade de luz refletida do que o necessário, mas deixando, no centro do ambiente, uma área mal iluminada.

FONTES MÓVEIS

Com relação aos pontos de luz que podem ser deslocados de um local para outro, ocorre praticamente o oposto: abajures e arandelas têm melhor desempenho quando usados em pares.

Em virtude de seu fim específico, dispensam o emprego de lâmpadas potentes; logo, não apresentam os problemas comuns das luminárias para iluminação geral.

A exceção é constituída pelos spots fixos, utilizados na iluminação dirigida a determinado ponto ou objeto do ambiente.

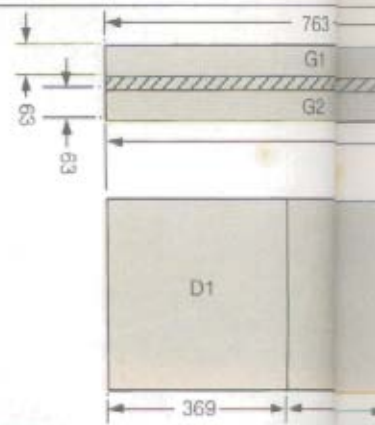
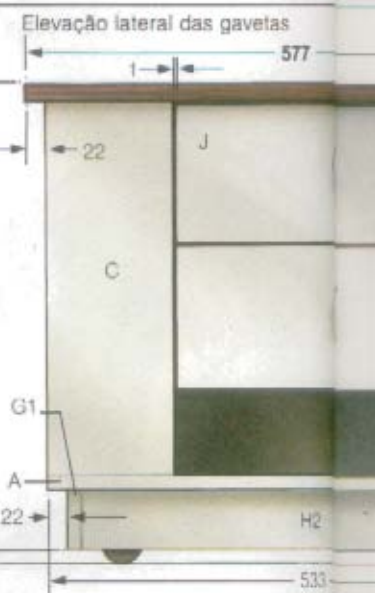
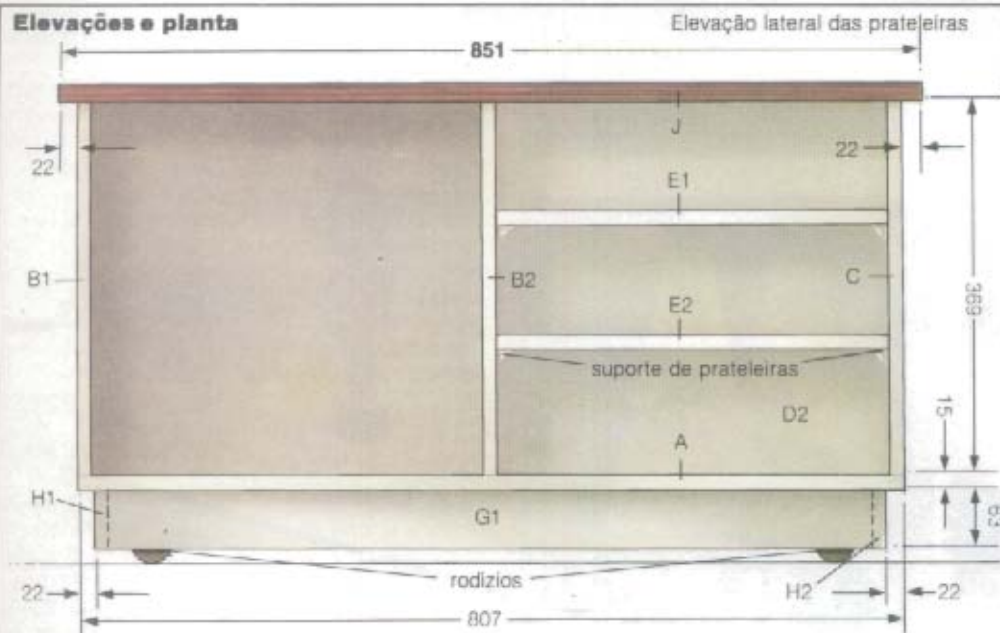
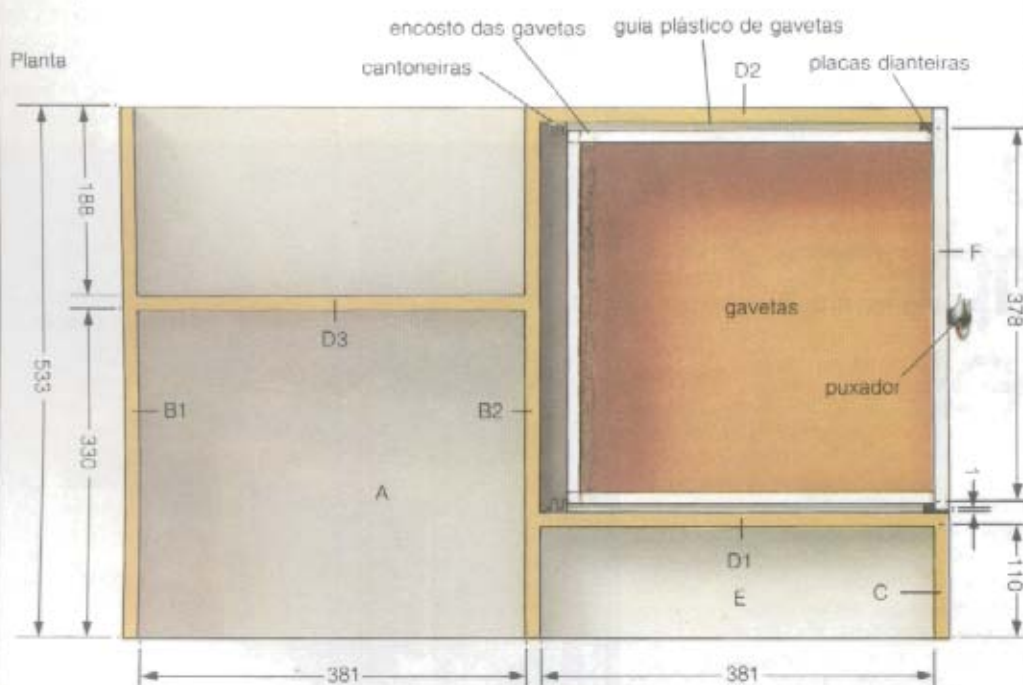
Veja também: Iluminação II, página 508; ABC da eletricidade, página 64.

Foto em cima: Além da iluminação geral, proveniente de pontos fixos de luz, em geral instalados no teto, você deve se valer de fontes individualizadas de luz, que auxiliem no serviço doméstico realizado na cozinha, no escritório ou na oficina de hobbistas. Uma arandela, apontada para um elemento decorativo do ambiente (como um quadro, por exemplo), valoriza detalhes interessantes e deixa em relativa penumbra os pormenores para os quais você não quer chamar muita atenção.

Acima: A luz se propaga num espaço em forma de fachos cônicos. Assim, iluminar bem um ambiente significa levar em conta este aspecto: não justapor segmentos de luz sobre uma mesma área — esta ficará superiluminada — ou espaçá-los a ponto de provocar áreas escuras, desequilibrando a iluminação.

Módulo de múltiplas utilidades

Esta unidade compacta é ideal para as crianças guardarem "tesouros" ou para você instalar seu aparelho de som, discos e fitas. Como o tampo é revestido de laminado, você pode transformá-la também em mesinha de café, dotada de deslizadores.

CORTE DAS PEÇAS
Marque a lápis todas as linhas de corte sobre as chapas (**veja Lista e Plano de corte**). Repasse as linhas com um estilete apoiado em régua metálica, para evitar que o revestimento de melamina seja danificado no momento do corte. Serre

Elevações e planta

Planta

todas as peças com revestimento e o tampo de aglomerado J com um serrote, e alise as bordas com a plaina.

• Corte com a serra de costa três pinos de 30 mm da vareta de 8 mm e monte o painel C sobre a divisória D1, encaixando e colando dois dos pinos a 38 mm das extremidades e outro no centro. Limpe o excesso de cola com um pano limpo e úmido.

• Corte mais três pinos e junte com estes as peças B1 e D3 (**veja Planta**).

• Revista com tiras de laminado plástico as bordas do tampo de aglomerado J, usando cola de contato. Faça o acabamento dos cantos com a plaina e depois com lima chata fina. Revista do mesmo modo a superfície do tampo.

• Corte quatro peças da guia plástica com 350 mm de comprimento, usando o arco de serra, e monte as guias das

gavetas sobre a divisória D2 e o painel D1 (**veja figura 1**), com parafusos de cabeça redonda n.º 6 de 1/2''. Corte mais quatro peças de guia, com 50 mm cada; servirão de encosto para as gavetas (**veja figura 1**).

• Faça quatro furos passantes de 5 mm, a 117 mm de uma das bordas laterais do painel B2, escareando-os para parafusos n.º 8. Dois furos devem estar a 38 mm das bordas superior e inferior e outros dois espaçados por igual, na mesma linha. Segure B2 contra a divisória D1, montada no painel C (**veja Planta**) e marque com a sovela, através dos furos de B, a posição dos parafusos em D.

• Faça furos de guia de 2 mm nesses pontos e fixe a peça B sobre a D com parafusos para aglomerado de 1 1/4''.

• Monte o painel D2 sobre a peça B2 e a D3 (já montada na B1) sobre a B2 (**veja Planta**). Mantenha as juntas rigorosamente no esquadro.

MONTAGEM DA BASE E TAMPO

Coloque o tampo J, com a face revestida voltada para baixo, sobre uma superfície plana. Posicione sobre ele o conjunto já montado. Fixe-o com seis blocos de junção (**veja Planta**).

• Coloque a base A por cima do conjunto e marque em ambas as faces o lugar de fixação das peças B, C e D. Faça furos passantes de 5 mm, a intervalos de 100 mm um do outro, sobre a linha que acabou de marcar. Escareie-os para receberem parafusos n.º 8.

• Recoloque a base A sobre o conjunto e marque em suas bordas, através dos furos, a posição dos parafusos. Retire a peça A e faça furos de guia de 2 mm nos pontos assinalados. Fixe A no lugar com parafusos n.º 8 de 1 1/4'', próprios para aglomerado.

AJUSTES FINAIS

Monte duas travessas curtas

Esquema de montagem

encosto das gavetas

guias das gavetas

da base H entre as longarinas da base G, com blocos de junção montados nos cantos (**veja figura 2**).

• Coloque o conjunto formado por essas peças sobre a parte inferior da base A e fixe-o no lugar com seis blocos de junção (**veja figura 2**). Em volta da base ficará uma borda livre de 22 mm.

• Faça furos, com diâmetro e profundidade adequados aos suportes das prateleiras que você vai usar, sobre o painel principal B2 e o painel C (**veja Elevação das prateleiras**). Instale os suportes.

• Construa três lados de duas gavetas com a chapa revestida, usando quatro pedaços com 340 mm e dois com 349 mm.

• Corte o filete de pinho em duas peças de 340 mm de comprimento.

• Monte-as sobre a face interna da frente das gavetas F (**veja figura 3**), a 27 mm da borda esquerda, com parafusos n.º 6 de 3/4''.

• Monte as frentes F sobre as outras três faces das gavetas (**veja figura 3**). Faça no centro de cada frente um furo de guia, para aparafusar os puxadores.

• Monte nos cantos da base A os deslizadores, distanciados da armação da base o suficiente para poderem girar sem obstrução. Revista com botões plásticos os furos deixados para as cabeças dos parafusos aparentes.

• Coloque folha plástica adesiva, prensando-a com ferro de passar, protegido por papel manilha, sobre todas as bordas expostas de aglomerado.

• Com um pano ensaboado, limpe as marcas a lápis.

• Coloque as prateleiras em seus devidos lugares.

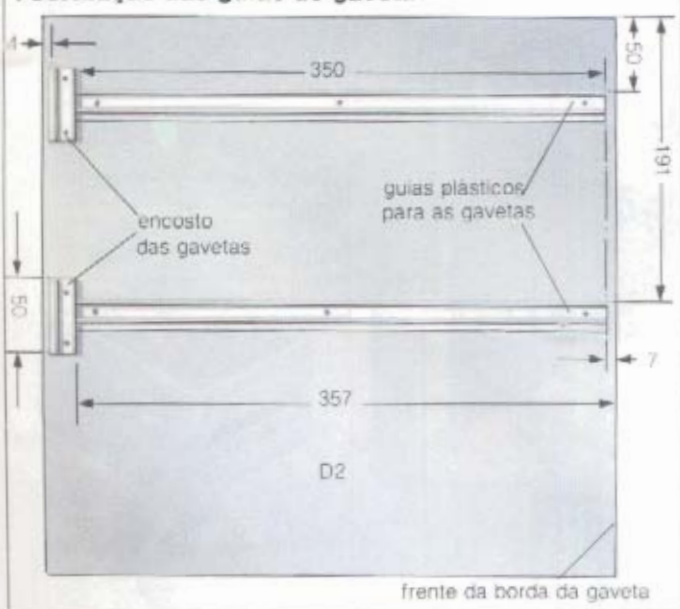
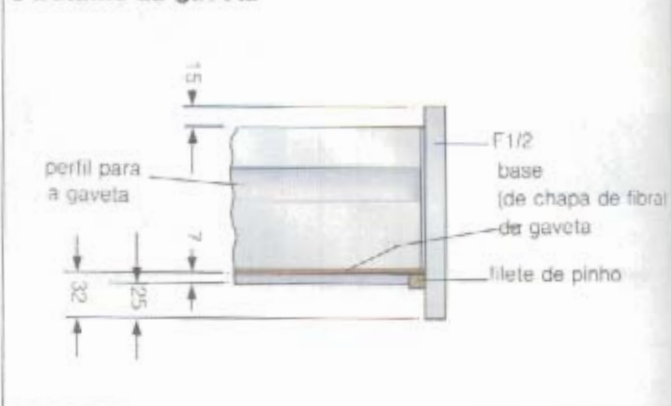
EQUIPAMENTO

Metro, lápis, esquadro, régua metálica; serrote, arco de serra, plaina, lima chata fina, estilete, chave de fenda, sovela, escareador, furadeira, brocas de 2, 5 e 8 mm; ferro de passar roupa, cola PVA para madeira, cola de contato, pano limpo

MATERIAL

Chapas de madeira aglomerada revestidas de melamina e aglomerado normal (veja Lista de corte)

Para a montagem
200 mm de vareta de 8 mm, dezesseis blocos de junção, oito suportes (brancos) para prateleiras, 2 m de guia de plástico para gavetas, 3 m de perfil plástico para gavetas com 100 mm de altura, quatro cantoneiras de 100 mm, quatro placas frontais de 100 mm, duas peças de chapa de fibra com 361x346x3 mm, 1 m de filete de pinho de 9 mm, parafusos de cabeça redonda n.º 6 de 1/2'', parafusos para aglomerado n.º 6 de 3/4'', botões plásticos para parafusos n.º 8, parafusos para aglomerado n.º 8 de 1 1/4'' com cabeça Phillips, 4 rodízios com 90 mm de altura, dois puxadores para gaveta, placa de laminado plástico com 900x625 mm, 5 m de fita decorativa de plástico auto-adesivo

1 Colocação das guias de gaveta

2 Montagem da armação da base

3 Detalhe da gaveta

Lista de corte

Descrição	Quantidade		Dimensões
Base	A	1	807x533x15 mm
Painel principal	B	2	533x369x15 mm
Painel pequeno	C	1	369x125x15 mm
Divisórias	D	3	381x369x15 mm
Prateleiras	E	2	381x110x15 mm
Frentes das gavetas	F	2	407x140x15 mm
Longarinas de base	G	2	763x 63x15 mm
Travessas de base	H	2	459x 63x15 mm
Tampo (de aglomerado)	J	1	851x577x18 mm

Torneamento de madeira II

As ferramentas para torneamento de madeira — formões e goivas — assim como pedras de amolar, esmeril, a pedra-sabão e o óleo lubrificante são itens fundamentais para quem deseja fazer um serviço com acabamento esmerado. Mas, antes de iniciar o trabalho, inspecione esse equipamento e proceda à afiação. No corte, no desbaste, qualquer erro pode comprometer a peça torneada.

Antes de iniciar qualquer trabalho de corte e desbaste no torno, verifique se seus formões e goivas encontram-se bem afiados. Mesmo que essas ferramentas pareçam estar em bom estado, convém repassá-las no esmeril e nas pedras de amolar. Assim, você poderá executar serviço perfeito.

Devido ao efeito cegante de certas madeiras, às vezes a afiação deve ser repetida no decorrer do trabalho. Para produzir superfícies lisas, além do gume bem afiado, também o chanfro deve estar bem polido, uma vez que essa parte da ferramenta penetra na madeira logo depois da ponta cortante.

Quem se dedica a torneamento de madeira deve considerar o esmeril apetrecho indispensável, tanto quanto as pedras de amolar (de grana grossa e fina), a pedra-sabão e a latinha de óleo lubrificante de pouca densidade.

AFIAÇÃO DE FERRAMENTAS

Ao amolar formões e goivas necessários ao torneamento, lembre-se de manter ângulos de cortes precisos, para que as ferramentas funcionem em perfeitas condições. Mesmo o formão de desbaste, mais fácil de manusear e capaz de proporcionar cortes razoáveis, requer ângulo muito bem calculado, em torno de 70 a 80 graus.

Toda vez que for necessário esmerilhar as ferramentas, não se esqueça de ter por perto recipiente com água, para mergulhar — e esfriar — o metal aquecido pelo atrito com o esmeril. Trata-se de providência indispensável, para evitar que o metal fique destemperado.

Comece a afiação ajustando o ângulo e a altura da placa de guia do esmeril. Mantenha a ferramenta em constante movimento, da esquerda para a direita e vice-versa, evitando dessa forma superaquecimento num só ponto. Ao mesmo tempo, use por igual a superfície da pedra, para que seu desgaste seja uniforme.

Inspecione constantemente o gume da ferramenta e interrompa todo movimento ao notar a formação de pequenas rebarbas. Proceda da mesma forma se o metal começar a ficar azulado, num sinal de superaquecimento.

Para completar o processo de afiação, esfregue a ferramenta na superfície da pedra de esmerilhar, até eliminar as rebarbas. Finalmente, para dobrar ligeiramente o gume, pressione sobre ele uma haste de aço temperado.

DESBASTE

Para desbastar peça de madeira no torno, proceda da seguinte maneira:

Apóie a lâmina do formão sobre a guia do torno, em ângulo descendente.

1 Utilize o pé do formão sempre que for necessário executar cortes difíceis, como os que são exigidos na decoração das pernas de cadeira ou de pedestal para abajur.

Faça a ponta da ferramenta entrar em contato com a madeira, na altura da linha central da peça ou pouco abaixo dela.

Segure o cabo a uma altura acima dessa mesma linha e avance a lâmina dessa posição.

Mantenha o formão em contínuo movimento de vaivém, por toda a superfície da madeira, fazendo leves cortes por vez.

Para que seja utilizado satisfatoriamente, o formão deve estar muito bem afiado. Mas a madeira torneada por meio de desbaste sempre apresenta superfície áspera, necessitando de posterior lixamento.

CORTE

O torneamento de madeira pode ser feito também por outro método, que consiste no emprego de formões e goivas capazes de modelar a peça por meio de cortes. Essas ferramentas também devem ser manuseadas em ângulo com a peça, a fim de se imprimir à madeira o perfil exigido pelo projeto.

Para conseguir bom desempenho da goiva, siga este procedimento:

2

3

Rotação do torno

Diâmetro da peça (mm)	Desbaste (rpm)	Modelação (rpm)	Acabamento (rpm)
abaixo de 50	1000-1500	2200-2800	2800-3500
50-100	600-1000	1500-2200	2400-3000
100-150	500-800	1000-1500	1800-2400
150-200	400-600	800-1200	1200-1800
200-250	300-500	500-1000	800-1200
acima de 250	300	300-750	500-1000

2 Afiação de ferramenta de desbaste no esmeril. Quando esmerilhar, use sempre óculos de proteção e certifique-se de que o protetor da pedra esteja no lugar.
3 Termine o processo de afiar esfregando a ponta cortante contra a pedra, para remover rebarbas.

Coloque a lâmina da ferramenta sobre a guia do torno, mantendo pequeno ângulo em relação à peça que está sendo trabalhada.

Mantenha também o chanfro da lâmina em contato com a madeira.

Posicione a goiva ligeiramente acima da linha central da peça, quando estiver modelando peças entre centros.

Ao trabalhar com madeira fixa sobre placa de guia do torno, posicione a ferramenta pouco abaixo da linha central da peça.

Para cortar, erga o cabo e force o gume contra a madeira.

Para fazer corte limpo e preciso, não se esqueça de manter o chanfro em contato constante com a peça. Utilizada dessa forma, a goiva produz ação de corte que praticamente dispensa o uso de lixa no acabamento final.

Para fazer os mais variados perfis, apóie a ferramenta ligeiramente de lado, à esquerda ou à direita.

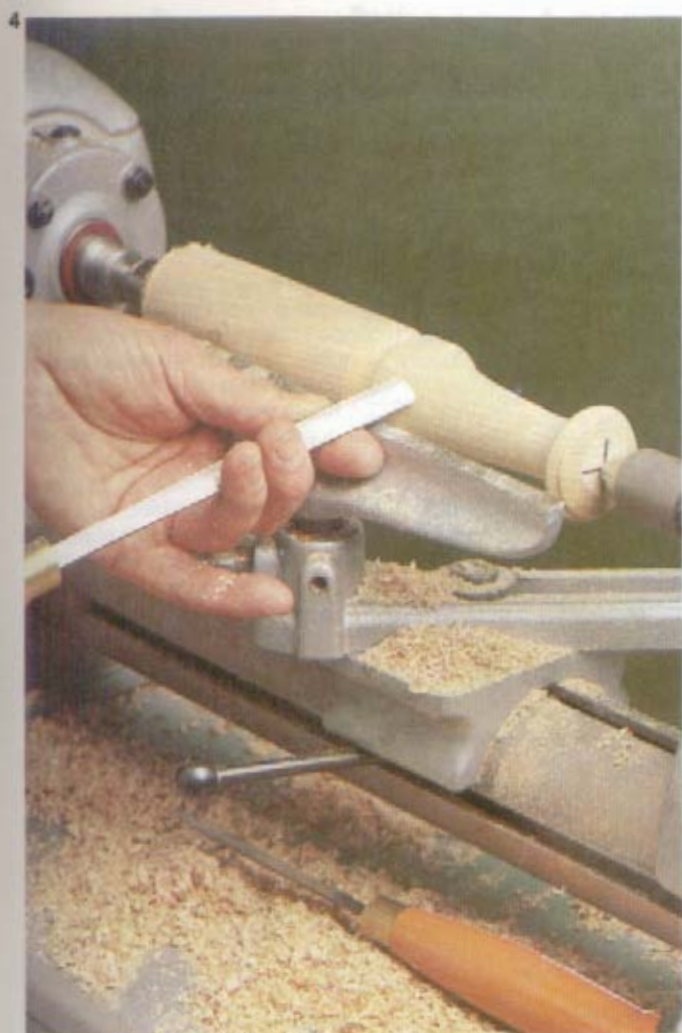
FORMÃO DE APARAR

Do desbaste comum sobram pequenas lascas e muita serragem. Em outros casos, o torneamento correto exige a produção de aparas longas. Para isso são utilizados formões de aparar com duas áreas de corte: a quina e o pé.

Ao usar o formão de aparar, ajuste a guia do torno acima da linha de centro da peça, de modo que apenas o pé da lâmina entre em contato com a peça. A fim de evitar problemas no corte, também o chanfro deve permanecer em contato com a madeira.

No momento de produzir o corte, erga ligeiramente o cabo da ferramenta e empurre-a contra a peça. Esta pode ser trabalhada tanto com o auxílio do pé quanto da quina do formão.

DIREÇÃO DO CORTE

Para assegurar serviço limpo, jamais esqueça de movimentar formões e goivas a favor dos veios da madeira. Torneamentos executados contra os veios produzem acabamento áspero.

Madeiras apropriadas para torneamento

Espécie	Coloração	Qualidade
Amendoim	Amarelo-clara	Semidura, torneia bem
Canela	Marrom-clara	Semidura, cuidado ao tornear
Caviúna	Castanho-avermelhada	Dura, torneia bem
Cerejeira	Alaranjado-clara	Dura, cuidado ao tornear
Imbuia	Marrom-escura	Semimacia, torneia bem
Marfim	Creme	Semimacia, torneia bem
Mogno	Avermelhada	Macia, torneia bem

4 Quando tornear madeira, movimente a ferramenta a partir do diâmetro maior para os diâmetros menores da peça.
5 Utilize a ponta do formão para fazer cortes mais decorativos.

Lembre-se também de executar os cortes a partir do maior diâmetro da peça, na direção dos menores, e nunca ao contrário.
Observação: Qualquer falha cometida durante o torneamento é difícil de eliminar. Por isso, pratique e experimente primeiro.

VELOCIDADE DO CORTE

O torneamento correto depende da rotação determinada pelo diâmetro e pelas dimensões da peça que está sendo trabalhada. De acordo com isso, a velocidade pode ser modificada, com a simples mudança da polia da correia.

Sempre que possível, a rotação da peça deve ser aquela que cause menor vibração. Use velocidade inicial relativamente baixa, para desbastar e balancear a peça.

Se você estiver trabalhando com acessório para torneamento acoplado à furadeira elétrica, a velocidade dependerá do tipo de furadeira empregada. Também neste caso a vibração deve ser mantida no mínimo admissível.

A tabela da página 482 mostra as velocidades aproximadas para vários diâmetros de madeira. A velocidade excepcionalmente baixa é sugerida apenas para desbaste grosso. Deve ser aplicada quando a peça se apresenta completamente desbalanceada por causa do formato, peso e disposição dos veios. Geralmente, as madeiras moles podem ser torneadas com maior velocidade do que as duras.

MADEIRAS APROPRIADAS

Existe grande variedade de madeiras apropriadas para o torneamento, embora muitas espécies sejam cada vez mais raras (veja tabela nesta página). De qualquer forma, sempre é possível encontrar sobras adequadas para pequenos projetos.

Procure dar acabamento natural a peças torneadas, especialmente quando os veios da madeira formam desenhos exóticos. Tenha sempre em mente que não há acabamento sintético capaz de substituir a natureza.

Como consertar laminados

EQUIPAMENTO

Formão ou serrote de dentes finos, plaina, lima (se necessário), chave de fenda, martelo, punção; cola de contato, papel-manilha, ferro de passar roupa (para colocação de folha plástica); cola para madeira, pregos, massa de ponçar, lixa fina, verniz ou óleo; parafusos ou pregos, serrote para laminado ou cortador especial para laminado com desbastador

Apesar de sua elevada resistência, com o passar do tempo os laminados podem ficar riscados e marcados, especialmente quando revestem superfícies de trabalho. Alguns reparos podem ser feitos, mas não tente aplicar novo revestimento sobre o existente. A tensão gerada com a secagem da cola pode fazer com que o antigo se destaque junto com o novo, causando então a perda total da peça.

REPARO DE BORDAS

Destaque a borda danificada com o auxílio de um formão bem afiado (**veja figura 1**). Se a borda for saliente, você pode remover a parte danificada cortando-a com serrote de dentes finos (**veja figura 2**). Nos dois casos, após a remoção, use plaina para deixar a borda em condições de receber novo revestimento. Se a plaina não alcança toda a extensão da borda, utilize lima chata a fim de completar o serviço (**veja figura 3**). O revestimento antigo pode ser substituído por tira de laminado plástico.

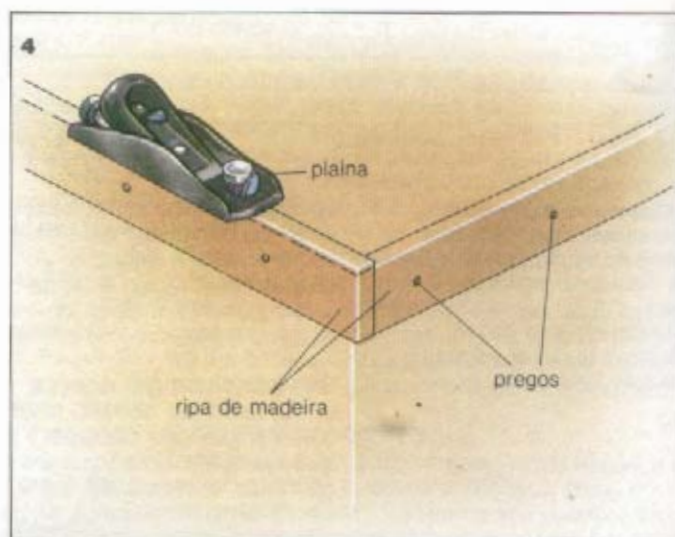
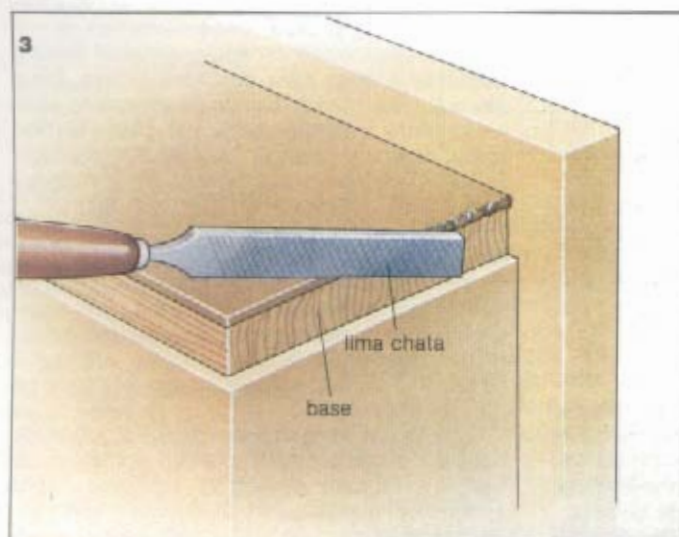
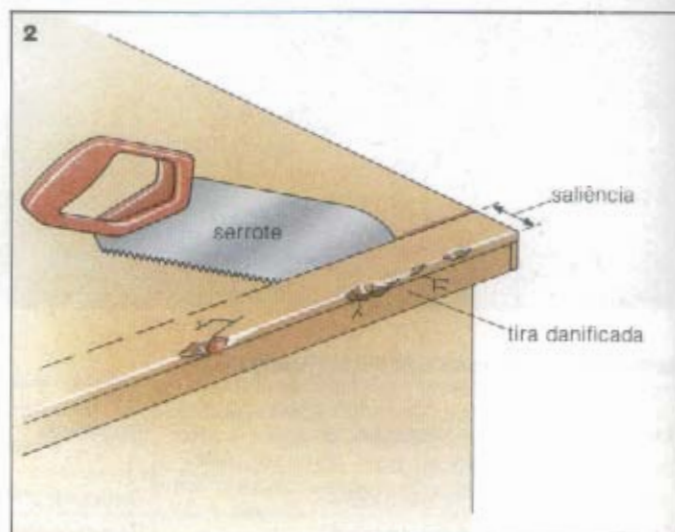
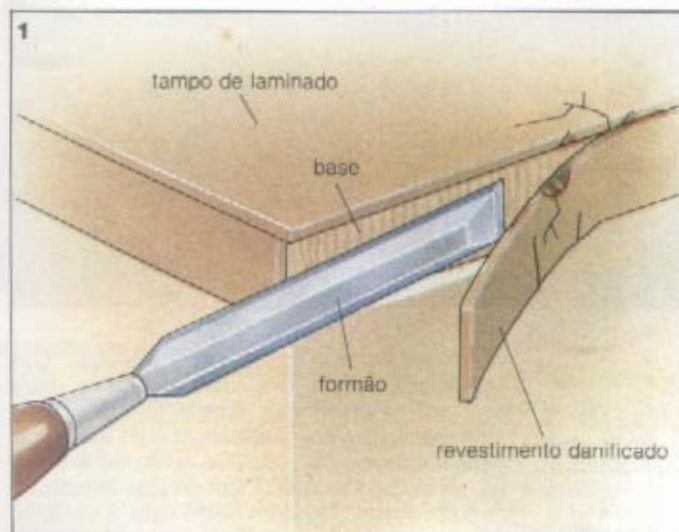
LAMINADO PLÁSTICO

Corte uma tira desse material e fixe-a no lugar com cola de impacto. Em seguida, desbaste os cantos, usando técnica apropriada para trabalhos com laminado plástico.

Este tipo de reparo é apropriado para bordas frontais, mesmo que o revestimento original tenha sido colocado antes do revestimento do topo. Porém, se quiser serviço bem acabado, você terá de substituir todo o laminado. Se a base tiver bordas muito porosas, a nova tira não vai aderir. Para que isso não aconteça, aplique cola sobre as duas superfícies.

CAPEAMENTO COM MADEIRA

Quando a borda é sujeita a impactos e grande manuseio, vale a pena fazer o conserto com ripas de madeira de lei. Estas, sempre que necessário, podem ser aplainadas e restauradas.

Use ripas de madeira dura, com 6 mm de espessura, pelo menos. Elas devem ser coladas e pregadas no lugar (**veja figura 4**). De acordo

com a espessura das ripas, o comprimento dos pregos varia de 19 a 32 mm. Rebata a cabeça dos pregos abaixo da superfície e recubra os furos com massa de ponçar.

Se a superfície estiver sujeita à umidade, use cola à prova de água. Alise e faça o acabamento com plaina. Depois, passe lixa fina, com cuidado para não danificar o laminado adjacente, e impermeabilize com verniz ou óleo.

FOLHA PLÁSTICA

Coloque a tira sobre a borda, deixando saliências iguais nos dois lados. Cubra-a com papel-manilha e passe a ferro quente (ferro comum de engomar), aplicando pressão uniforme por toda a extensão. Enquanto quente, pressione um taco de madeira sobre a superfície, para perfeita aderência da tira. Deixe esfriar durante 1 hora, antes de aparar as sobras.

REVESTIMENTO DE TAMPOS

Se o tampo permitir a reversão, vire-o para usar o avesso como base para novo revestimento. Verifique se o avesso está nivelado. Pequenos furos, ranhuras ou trincas não precisam ser calafetados.

Aparafuse a chapa sobre a estrutura original, com a face revestida por baixo (**veja figura 5**).

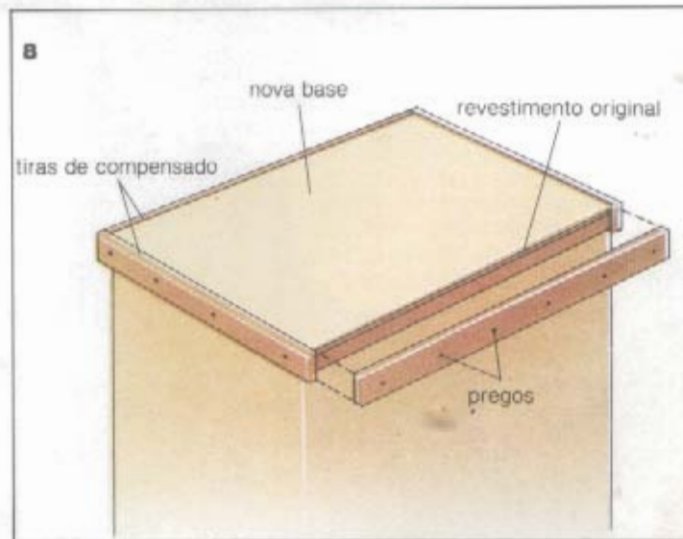
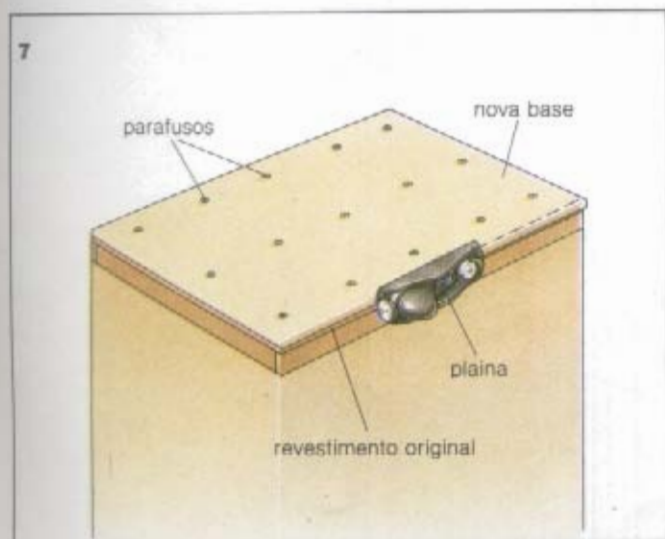
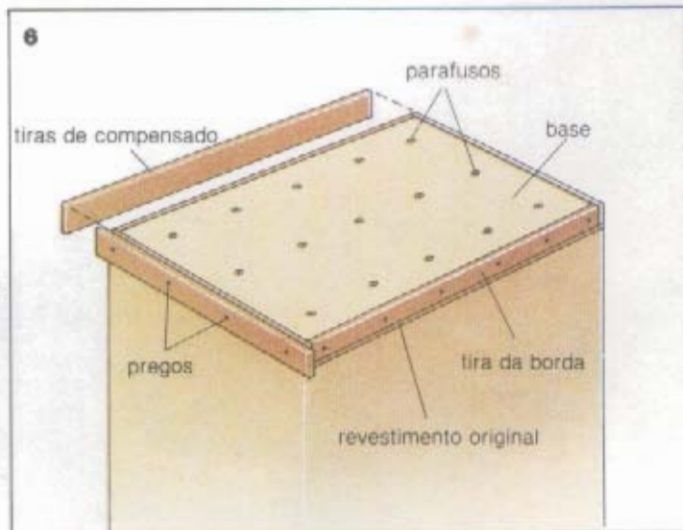
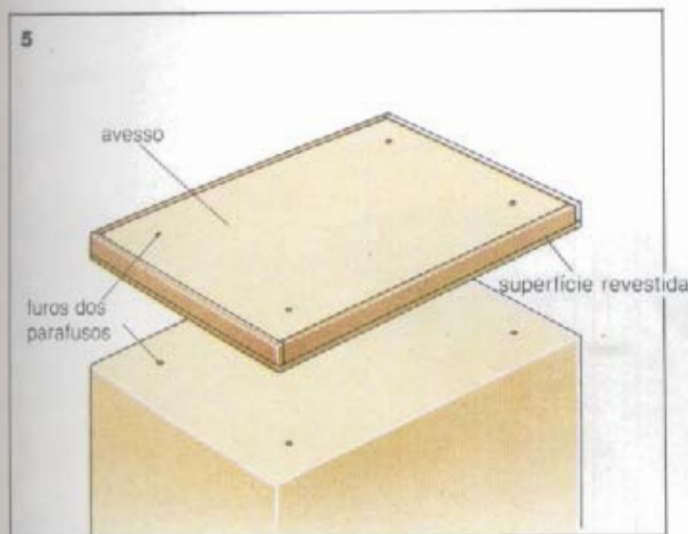
Recorte tiras de compensado com pelo menos 9 mm de espessura, cole e aparafuse-as ao longo de toda a borda para recobrir o laminado existente (**veja figura 6**). Coloque os pregos (ou parafusos) e desbaste as novas bordas com plaina ou lima chata, preparando superfície reta e livre de ondulações. Faça o mesmo no topo. Coloque as tiras das bordas e, por último, a placa de revestimento do topo, fixando-as com cola de impacto.

COLOCAÇÃO DE NOVA BASE

Use chapa de compensado ou de aglomerado com 4mm de espessura, cortada na medida e aparafusada sobre a superfície existente (**veja figura 7**). Quanto mais fina a chapa, maior número de parafusos é necessário para fixá-la, especialmente em volta das bordas.

Escareie os furos de forma que os parafusos fiquem ligeiramente abaixo da superfície. Apare as bordas da chapa com plaina ou lima, para ficarem niveladas com as existentes.

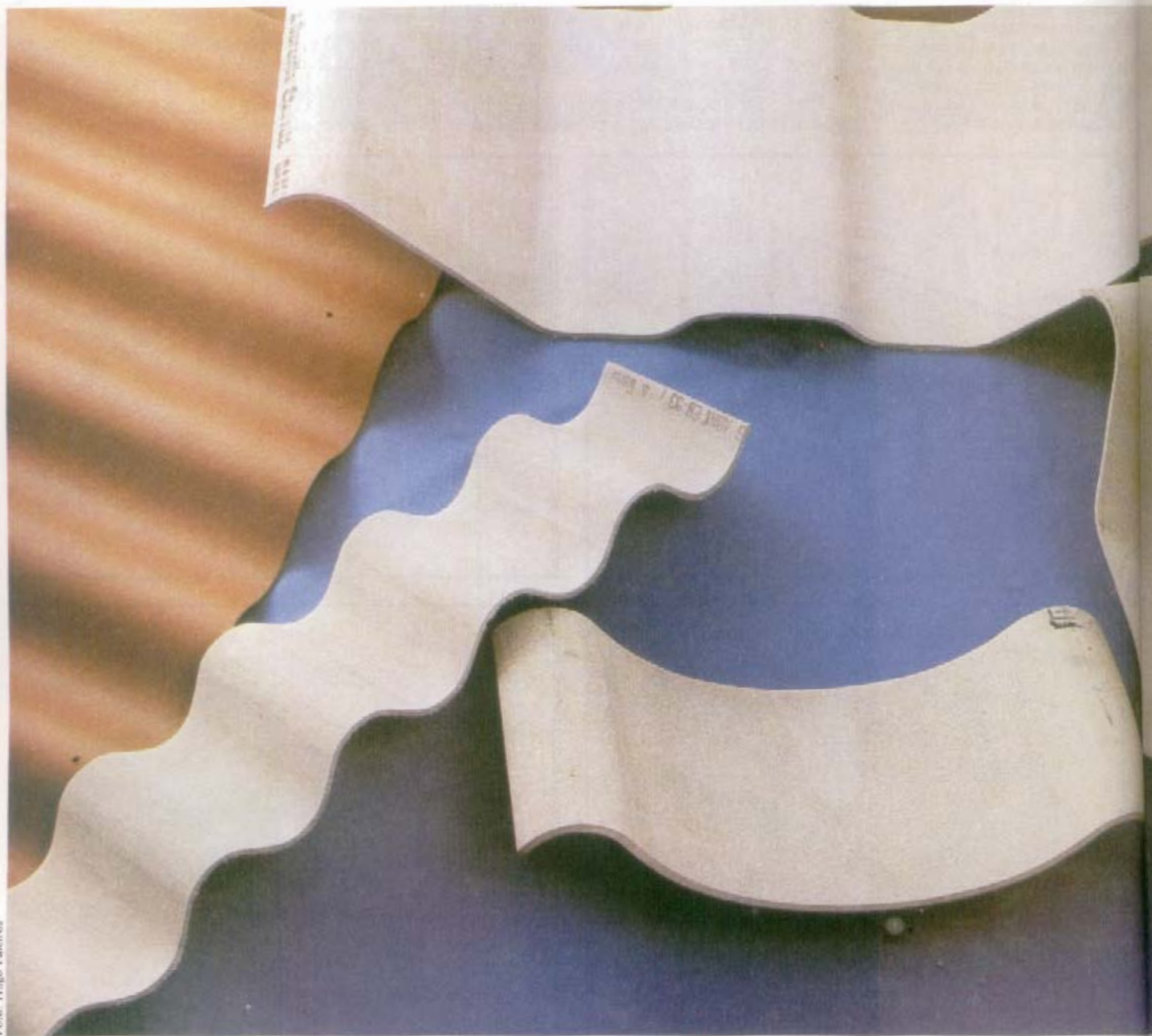
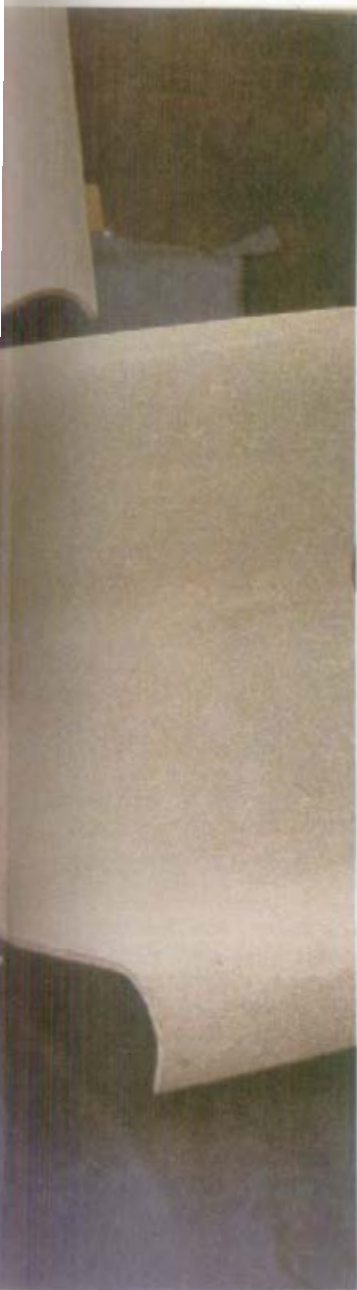
Corte tiras de compensado com pelo menos 9 mm de espessura. A largura deve ser igual à soma das espessuras do tampo mais a nova base. Fixe-as sobre as bordas (**veja figura 8**). Por último, aplique as tiras de acabamento.

1 Remoção de uma tira de borda com formão
2 Redução da borda com serrote de dentes finos
3 Uso de uma lima chata em lugares de pouco acesso
4 Nivelamento das ripas das bordas com plaina
5 Avesso do tampo como nova base do revestimento
6 Fixação de tiras de compensado para cobrir o laminado existente
7 Colocação de nova base e desbaste das bordas em nível com o revestimento original
8 Tiras de compensado sobre as bordas antiga e nova

Como trocar telhas

Enfileiradas no topo da casa e sem necessidade de maiores cuidados, as telhas duram anos a fio, resguardando você e sua família das condições do clima. Mas o que você sabe a respeito delas e como tirar proveito disso? Veja neste artigo como reconhecer suas características básicas e qual a melhor forma de fazer uma instalação sem problemas.

A principal característica das telhas é a longevidade. Teoricamente, as de cerâmica podem durar cerca de 100 anos; as de argamassa ou concreto, 50, aproximadamente; e as de cimento-amianto, 40 anos. No entanto, é comum encontrar prédios construídos há séculos, cobertos com telhas de cerâmica, feitas de forma artesanal, que ainda hoje desafiam os tempos. Entre as demais, embora recentes, também já existem exemplos de ultrapassagem das previsões.

A confiabilidade das telhas depende em grande parte do madeiramento do telhado, da técnica empregada na colocação e da escolha correta do tipo, de acordo com a extensão da área a ser coberta. Quando estes fatores não são levados em consideração, você corre o risco de acordar numa noite chuvosa à procura de um vasilhame qualquer para aparar as goteiras.

Foto: Hugo Faleiros

Abaixo: Diferentes perfis de telhas de cimento-amianto. O emprego do cimento-amianto na fabricação confere a essas telhas maior leveza, resistência e capacidade de suportar temperaturas elevadas, proporcionando também isolamento térmico.

TELHAS DE CERÂMICA

São as mais utilizadas na cobertura de residências. Atualmente existem cinco variedades, conhecidas como francesas (ou "Marselha"), paulistas, coloniais, planas e duplas.

Francesas. De formato retangular, são providas de duplo canal de escoamento na face superior e encaixes na face inferior e numa lateral, para assentar sobre as telhas vizinhas. Têm ainda duplo travamento, que permite sua fixação no madeiramento.

Paulistas. Na realidade, cada uma representa meia telha, isto é, uma serve de canal enquanto a outra forma a capa. O desenho abaulado possibilita a formação de canais paralelos. As capas são colocadas sobre as bordas de canais adjacentes, vedando a junta. Permitem construir telhados com menor inclinação e aspecto muito agradável.

Coloniais. O formato é semelhante ao das paulistas. São fabricadas no tom tradicional da cerâmica ou coloridas por pigmentos minerais, imitando as antigas telhas artesanais. São empregadas em construções de estilo colonial.

Planas. Representam variação das telhas paulistas, mas são menos abauladas, praticamente retilíneas, tanto na base quanto na superfície. Assim, possibilitam a construção de telhados de aspecto reto, bastante apreciado.

Duplas. De fabricação recente, têm aspecto semelhante ao das paulistas. São, porém, mais abertas e dispensam o uso de capas. A função destas é desempenhada por uma dobra numa das laterais, que encaixa sobre a borda da telha adjacente. Têm corpo duplo, ligado nas bordas, formando um canal de ar que permite melhor ventilação. Por causa destas características são conhecidas também como telhas ventiladas.

TELHAS DE CIMENTO-AMIANTO

Na composição destas telhas, o amianto entra em maior proporção, com a finalidade de dar maior leveza, resistência e características térmicas ao material. São fabricadas em vários modelos e com acessórios indispensáveis à construção do telhado.

As telhas de cimento-amianto não exigem madeiramento complexo e caro, e por isso são utilizadas indistintamente em telhados residenciais, comerciais e fabris. Além disso, a colocação é rápida e fácil. Podem ser encontradas em cinco modelos: populares, onduladas, moduladas, canaletas e canaletões.

Populares. Mais finas e frágeis do que as demais, seu uso é aconselhável em construções rurais ou quando se tem em vista principalmente o fator econômico. Dispõem de poucos acessórios, em comparação com outras do mesmo tipo.

Onduladas. Fabricadas em duas larguras e vários comprimentos, servem para telhados de qualquer extensão. Além da espessura comum de 6 mm, são produzidas também com 8 mm de espessura para coberturas onde se exija maior resistência. Devido ao aspecto e à coloração, não costumam ser empregadas em telhados com beiral à vista.

Moduladas. São enquadradas na categoria das telhas especiais, e seu uso não está ainda muito difundido. Encontram maior aplicação em telhados com projeto arquitetônico definido. Fabricadas com 50 cm de largura e 8 mm de espessura, têm comprimento racionalmente calculado, para permitir construção de telhados relativamente econômicos. O desenho delas imprime aspecto suave à cobertura.

Canaletas. Pertencem também à categoria das telhas especiais e são empregadas da mesma forma que as moduladas. Com formato trapezoidal invertido, têm envergadura de 43 e 49 cm, com espessura de 8 mm e vários comprimentos. Permitem cobrir grandes vãos sem apoio intermediário. Isso faz com que sejam muito usadas na construção de abrigos de automóveis e outras áreas semelhantes.

Canaletões. O formato é parecido com o das canaletas, mas a envergadura é de 90 cm. São autoportantes, permitindo cobertura de até 7m, sem apoio intermediário. Raramente empregadas na construção de residências, têm uso praticamente limitado a construções comerciais.

TELHAS DE CIMENTO

De fabricação recente, este tipo de telha é fornecido em várias cores e permite a construção de telhados com aparência pouco convencional. O formato é semelhante ao das telhas francesas e, apesar do aspecto poroso, praticamente não absorvem água, pois a sua composição são adicionados agregados químicos.

TELHAS DE PLÁSTICO

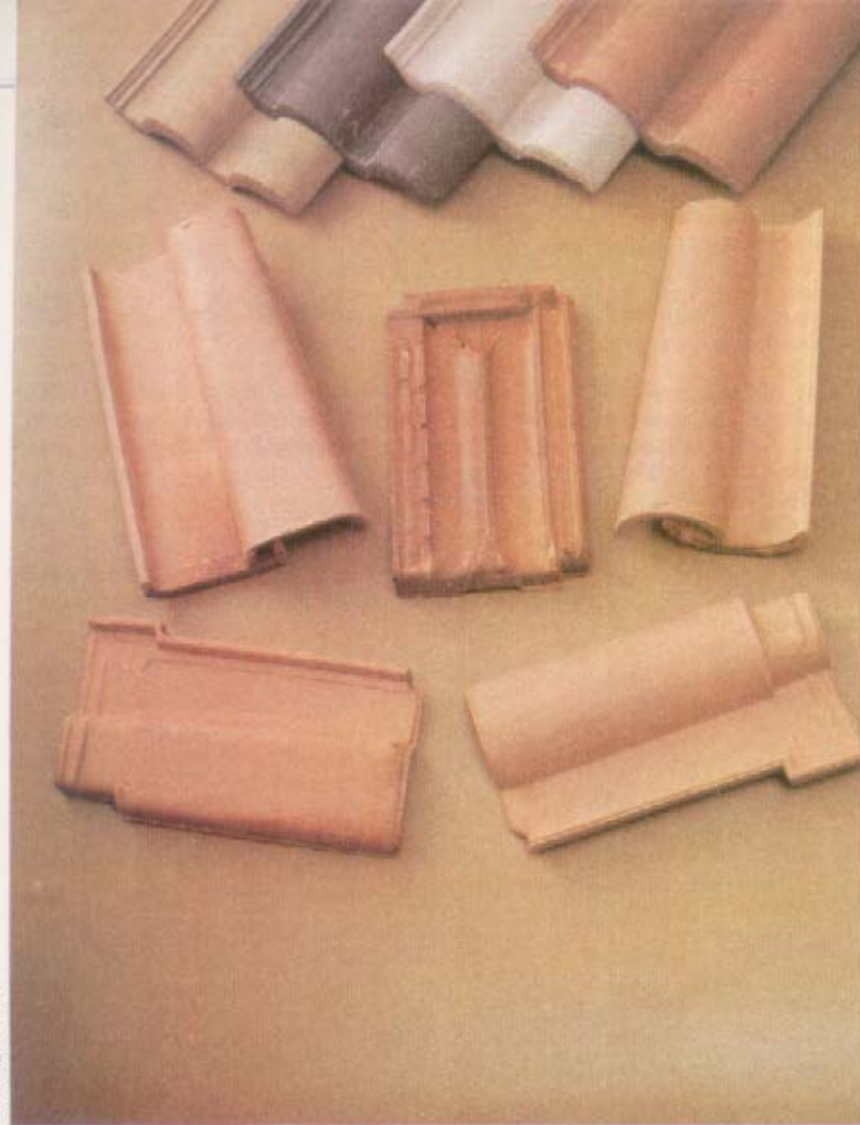
Fabricadas com poliéster e reforçadas com fibra de vidro, são produzidas em várias cores. Seus formatos são idênticos aos das telhas de cimento-amianto. Não são utilizadas em telhados residenciais, mas unicamente na cobertura de pátios e áreas semelhantes, onde, além da cobertura, é indispensável a claridade. Entretanto, se não forem transparentes, costumam reduzir a luminosidade em cerca de 40%. Por causa da fácil combustão, é recomendável que não sejam utilizadas na cobertura de áreas próximas a fogo, como churrasqueiras.

ACESSÓRIOS

Para rematar a fresta formada na junção das várias faces da cobertura são utilizadas as chamadas cumeeiras. Nos cantos internos, o fechamento é feito por calhas de água-furtada. Freqüentemente, as cumeeiras são substituídas por telhas paulistas (canal). Os mesmos acessórios empregados em telhados de cerâmica podem ser utilizados para as telhas de cimento. Da mesma forma, os acessórios das telhas de cimento-amianto podem ser usados nas coberturas de telhas plásticas.

A quantidade de acessórios disponíveis para as telhas de cimento-amianto é bastante extensa. Entre eles destacam-se telhas especiais, na mesma dimensão das normais, contendo clarabóia, chaminé e respiro para ventilação, rufos e contra-rufos, cumeeiras fixas ou articuladas, parafusos de fixação especialmente desenhados, contendo buchas vedantes para impedir a entrada de água, pingadeiras, janelas para vão de telha e muitos outros.

A ampla variedade permite atender às necessidades, independentemente das dimensões ou do tipo de telhado. Em caso de necessidade, recomenda-se consultar os revendedo-

Foto: Hugo Faleiros

Acima: As telhas de cerâmica são as mais comumente usadas nas construções civis. Dentre os vários modelos, destacam-se as francesas, paulistas, coloniais, planas e duplas. Em geral, as telhas de cerâmica têm vida útil muito longa, mas já se comprovou que a durabilidade de um telhado está relacionada também com as técnicas de instalação, o madeiramento e a correta escolha do tipo de telha mais adequado à construção.

res ou os fabricantes, que mantêm departamentos para orientar os compradores em todos os aspectos.

INCLINAÇÃO DO TELHADO

Para que as telhas desempenhem satisfatoriamente sua função, é imprescindível que a inclinação do telhado seja correta. Tal inclinação pode ser medida em graus ou em porcentagem. Convém respeitar as recomendações a seguir:

Telhas francesas. Inclinação mínima de 25° (35 a 40%). Seu desenho não permite escoamento rápido. Por esse motivo, quando o caimento é insuficiente, a água da chuva, especialmente quando acompanhada de ventos, penetra com relativa facilidade entre as telhas, causando incômodas goteiras. (A inclinação das telhas de cimento segue a mesma orientação.)

Telhas paulistas. Caimento mínimo entre 15 e 18° (25 a 28%). Se a inclinação for inferior, os efeitos são os mesmos do caso anterior; quando acima do máximo, as telhas tendem a escorregar, abrindo frestas e buracos. Para evitar esse transtorno convém utilizar telhas providas de furos, através dos quais pode ser passado um fio de cobre, a fim de prendê-las ao madeiramento. (Estas recomendações são válidas também para as telhas planas.)

Telhas de cimento-amianto. O caimento mínimo depende do projeto de telhado. Para coberturas com uma única telha, recomenda-se a inclinação mínima de 3%. Entre as telhas onduladas e as especiais, a inclinação poderá variar de 1 a 15°. Se houver necessidade de inclinações inferiores às recomendadas, pode-se evitar a infiltração de água por meio de generosa superposição das telhas. Além disso, as juntas podem também ser vedadas com massa especial.

DEFEITOS E CONSERTOS

Além das falhas decorrentes da inclinação incorreta, podem surgir outros defeitos, causados por madeiramento mal dimensionado ou mal executado, e apodrecimento de vigas ou ripas, freqüentes em coberturas de cerâmica. Ocorrem também quebra e deslocamento de telhas causados por encanadores ou eletricistas. A melhor maneira de evitar surpresas desagradáveis consiste em vistoriar o telhado logo após o término dos serviços.

A menos que você tenha alguma prática, recomenda-se deixar eventuais consertos a cargo de profissionais, não tanto pelas dificuldades, mas devido aos riscos que isso pode representar. De qualquer forma, caso você mesmo decida executar o serviço, siga estes conselhos: nunca ande diretamente sobre as telhas; coloque tábuas, de preferência apoiadas logo acima das tesouras.

Jamais use chinelos de qualquer espécie para andar sobre as telhas, nem roupas justas que impeçam os movimentos.

Nunca suba nun telhado molhado; aguarde que seque bem, antes de fazê-lo. Em caso de emergência, cubra a área danificada com plástico, lona ou mesmo um lençol comum, com as extremidades presas a cordas amarradas no lado oposto da casa.

Se possível, amarre-se a uma corda e prenda a outra extremidade no lado oposto ao qual esteja trabalhando. Você pode prender a corda a um móvel pesado, no lado oposto da casa.

TROCA DE TELHAS

Antes de iniciar a substituição de telhas de cerâmica, certifique-se da existência de material idêntico nos revendedores. Muitas vezes, embora com o mesmo tamanho, as telhas diferem quanto ao encaixe (francesas) ou à altura (paulistas), impedindo uma substituição correta, a menos que se renove toda a face do telhado. Trabalhe sempre de baixo para cima, obedecendo à seqüência original. Ao trabalhar com telhas paulistas, lembre-se de manter alinhamento perpendicular ao beiral. Ao colocá-las, verifique se a trava inferior está firmemente encaixada no madeiramento. Para evitar que escorreguem, coloque um pouco de massa entre a capa e as abas do canal.

Devido à fixação por meio de parafusos, as telhas de cimento-amianto são trocadas com relativa facilidade. Ao contrário dos demais tipos, podem ser consertadas no local, sem necessidade de remoção. Para vedar possíveis trincas na ondulação superior, costuma-se aparafusar ou colar com resina epóxi um pedaço de telha do mesmo tipo. Na parte inferior, apenas a resina é suficiente. Mas convém sempre investigar os motivos do dano, para que não voltem a ocorrer.

Como fixar espelhos

Os espelhos sempre representaram importante papel na decoração de interiores. Quando estrategicamente colocados, fazem um pequeno cômodo parecer muito maior e um aposento escuro parecer muito mais claro.

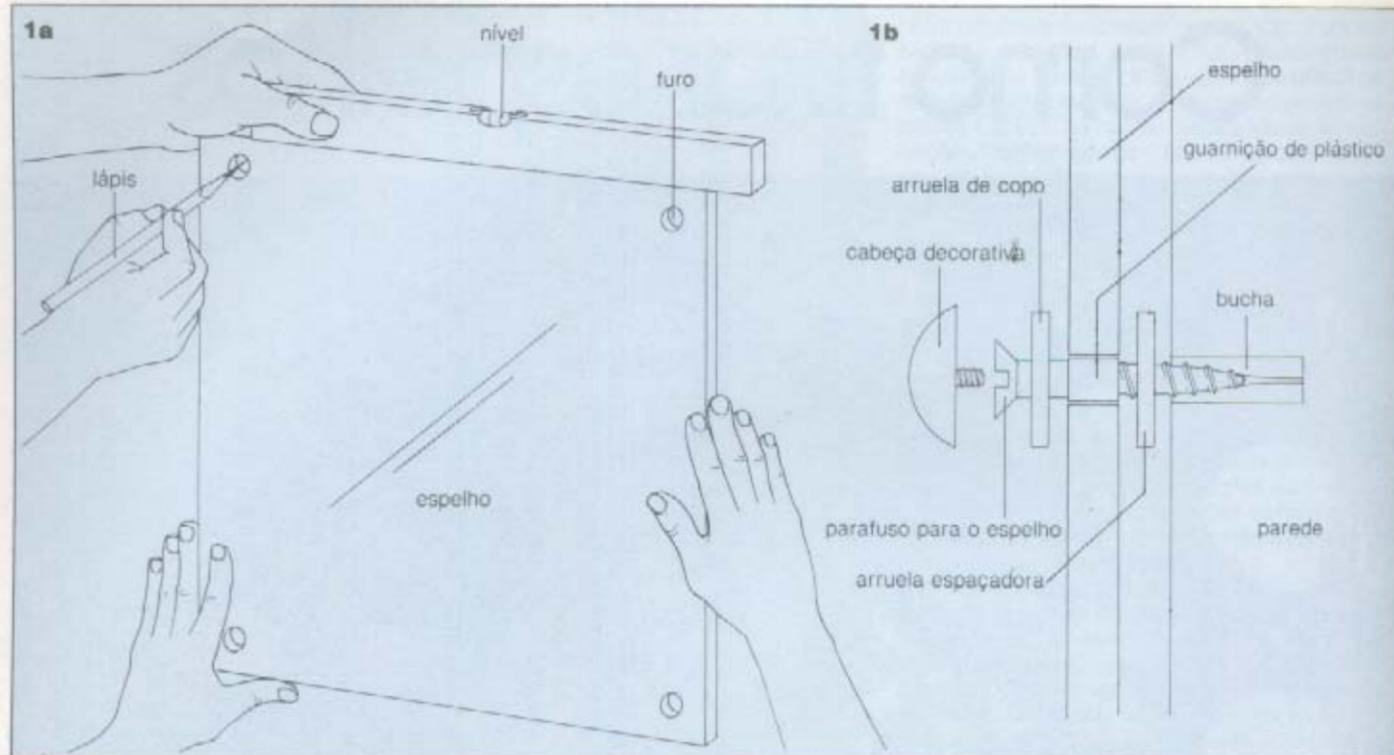
Em qualquer casa, sempre há um lugar para se usar um espelho, às vezes com efeitos surpreendentes: numa alcova, no fundo de uma estante ou mesmo como revestimento de uma porta. Mas é bom lembrar que uma superfície espelhada reflete tudo o que está diante dela. Portanto, convém não exagerar: colocados em paredes adjacentes ou opostas, podem dar resultados curiosos, mas pouco desejados.

ESCOLHA

Existe uma vasta seleção de espelhos, previamente perfurados ou não, para fixação por meio de parafusos ou de outra forma qualquer. Algumas casas distribuidoras possuem estoques com inúmeros tipos e tamanhos.

Qualquer vidro cristalino, isento de imperfeições, pode ser espelhado. Na maioria dos casos, na fabricação é usado vidro plano, com espessura em torno de 6 mm. Dependendo da finalidade, a espessura deve ser maior, como, por exemplo, para tampos de mesa. Sobre isto, o revendedor poderá fornecer orientação.

Ao encomendar determinado tipo de espe-

Em qualquer ambiente da casa, amplos espelhos dão a impressão de aumento da luminosidade e do espaço. Além disso, podem proporcionar um toque de requinte a um custo relativamente baixo.

lho, decida como deseja fixá-lo. Se pretende utilizar parafusos, peça ao revendedor que os providencie para você.

Espelhos de boa qualidade são bastante caros. Por isso, é preferível não correr o risco de perfurá-los você mesmo. O custo adicional da perfuração, comparado ao custo do espelho, não justifica o trabalho.

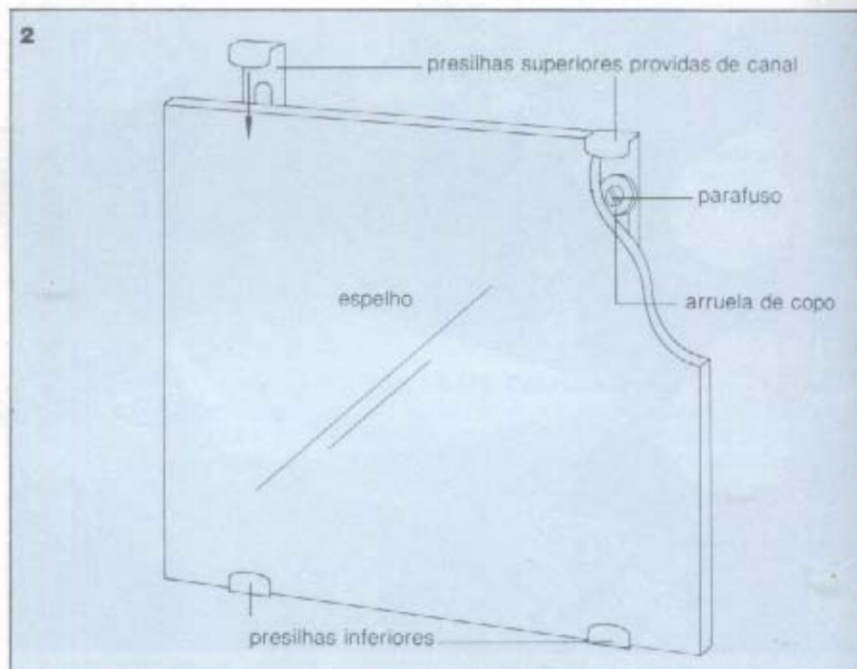
Todos os espelhos devem ter bordas lapidadas e chanfradas, a não ser que se pretenda recobri-las com moldura pesada. Neste caso, as bordas podem ser retas. Ao manusear este tipo de espelho, calce luvas de proteção. Saiba que as bordas ásperas cortam como navalha.

FIXAÇÃO COM PARAFUSOS

Espelhos perfurados para fixação com parafusos podem ser colocados diretamente sobre a parede, a não ser que esta tenha superfície totalmente irregular. Neste caso, torna-se necessário colocar uma base de madeira compensada ou aglomerada.

Para a fixação, apóie o espelho contra a parede, na posição definitiva. É aconselhável pedir auxílio de alguém, mesmo que seja para verificar se o espelho se acha na posição.

Definido o posicionamento, marque sobre a parede, através dos furos existentes, o lugar dos parafusos. Em seguida, remova o espelho e fure os lugares marcados na parede com uma broca de diâmetro adequado às buchas que você pretende usar.

Geralmente, os parafusos usados na fixação são providos de arruelas de borracha ou de plástico flexível. Muito embora existam vários tipos, o princípio é sempre o mesmo: o parafuso atravessa uma bucha colocada no furo do espelho e uma arruela que separa o espelho da parede. Uma outra arruela separa a cabeça do parafuso da superfície do espelho, para proteger essa mesma superfície.

É preciso se ter muito cuidado no aperto dos parafusos. Aperte-os em seqüência, um de cada vez, até sentir a resistência da arruela por trás do espelho, quando ela começa a ser pressionada.

Verifique se todos os cantos do espelho estão firmes e sem jogo. Caso não apresentem firmeza necessária, não tente continuar apertando os parafusos. Isto poderá trincar o espelho. Em vez disso, remova o parafuso falho e calce a arruela sobre a parede com um pedaço de papelão. Recoloque o parafuso e aperte-o corretamente. Por último, coloque as cabe-

1a Segure o espelho nivelado contra a parede e marque através dos furos.

1b Instale o espelho com acessórios apropriados.

2a Certifique-se de que as presilhas inferiores estejam niveladas, quando instalar espelhos que não tenham furos. E instale as presilhas superiores na parede, encaixe o espelho nas inferiores e depois abaixe as superiores.

ças decorativas no lugar, para esconder os parafusos de fixação e as arruelas.

FIXAÇÃO POR PRESILHAS

Espelhos não perfurados podem ser fixados por meio de presilhas especiais. Existem vários tipos de cantoneiras, plásticas e de gancho, que sempre devem ser fixados cuidadosamente sobre a parede para que o espelho fique perfeitamente nivelado, quando encaixado.

A placa posterior das presilhas superiores é provida de um canal que permite sua movimentação. Ao colocá-la na parede, aperte o parafuso apenas o suficiente para lhe dar firmeza, permitindo, porém, que as presilhas deslizem para cima e para baixo, sem excesso de pressão.

O espelho deve ser encaixado sobre as presilhas inferiores, rente à parede. Para fixá-lo, basta abaixar as presilhas superiores sobre a sua borda. Se precisar retirar o espelho, será suficiente erguer as presilhas superiores e desencaixá-lo das inferiores.

FIXAÇÃO POR MOLDURA

Ao invés de serem presos diretamente na parede, pequenos espelhos podem ser emoldurados e suspensos por meio de correntes e cordões, ou então fixados com presilhas apropriadas para quadros. Os espelhos emoldurados podem também ser utilizados nos móveis, como portas deslizantes.

Observação: Especial atenção deve ser dada a espelhos fixados em lugares úmidos, como por exemplo os banheiros, onde a condensação de vapores está sempre presente. Nesses lugares, nunca utilize material poroso como base para os espelhos. Tal tipo de material costuma ser atacado pela umidade, que, fatalmente, provoca seu apodrecimento e a conseqüente ruína dos espelhos.

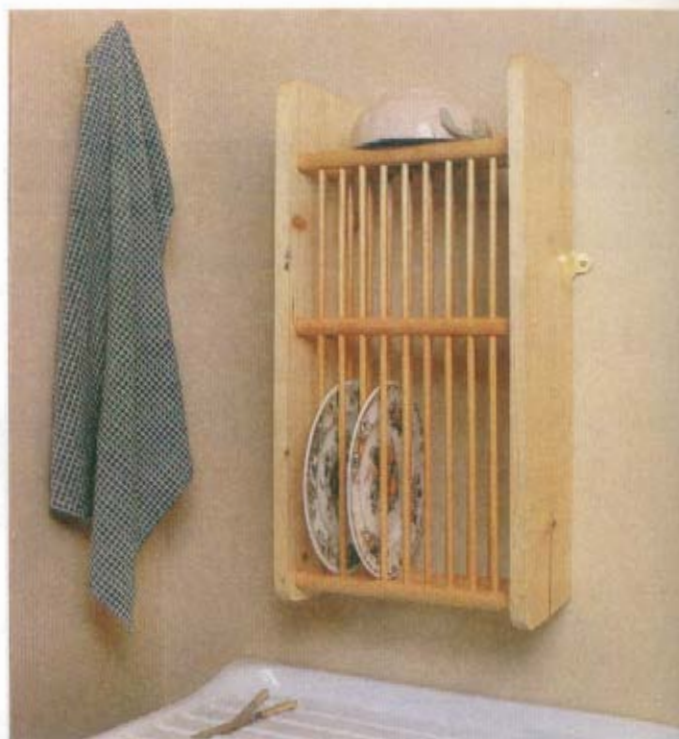
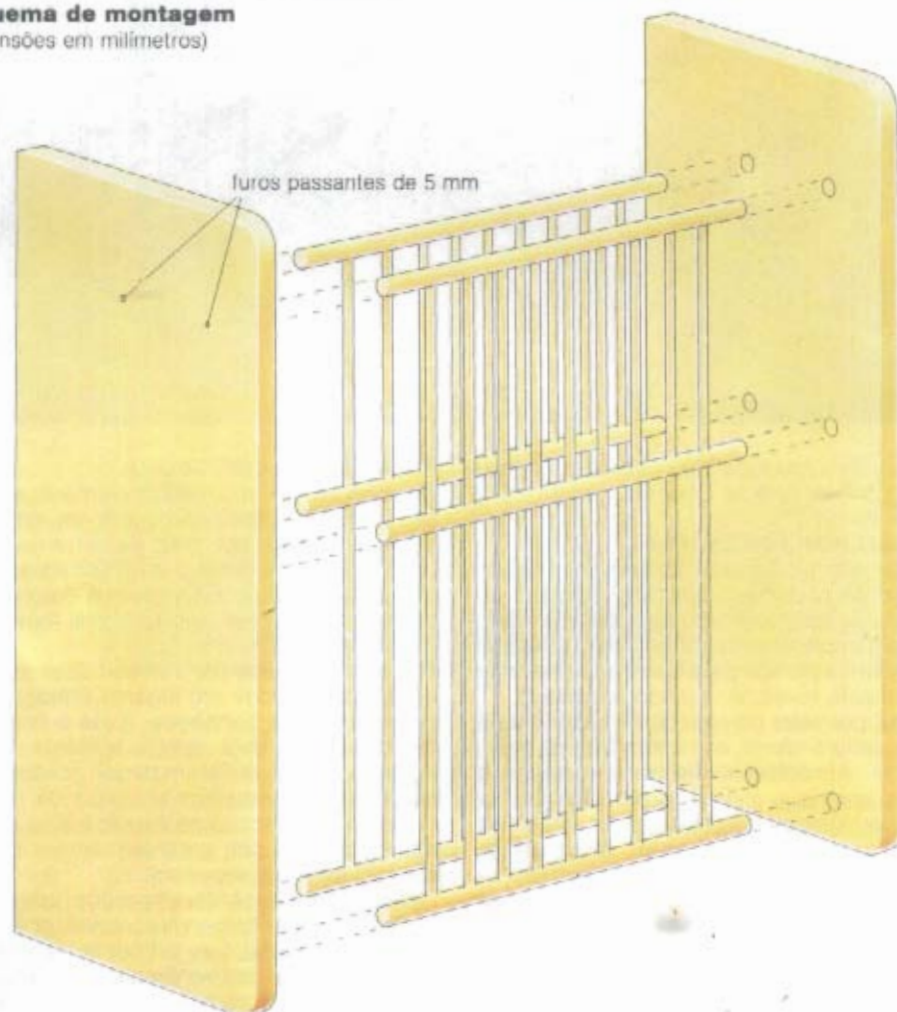
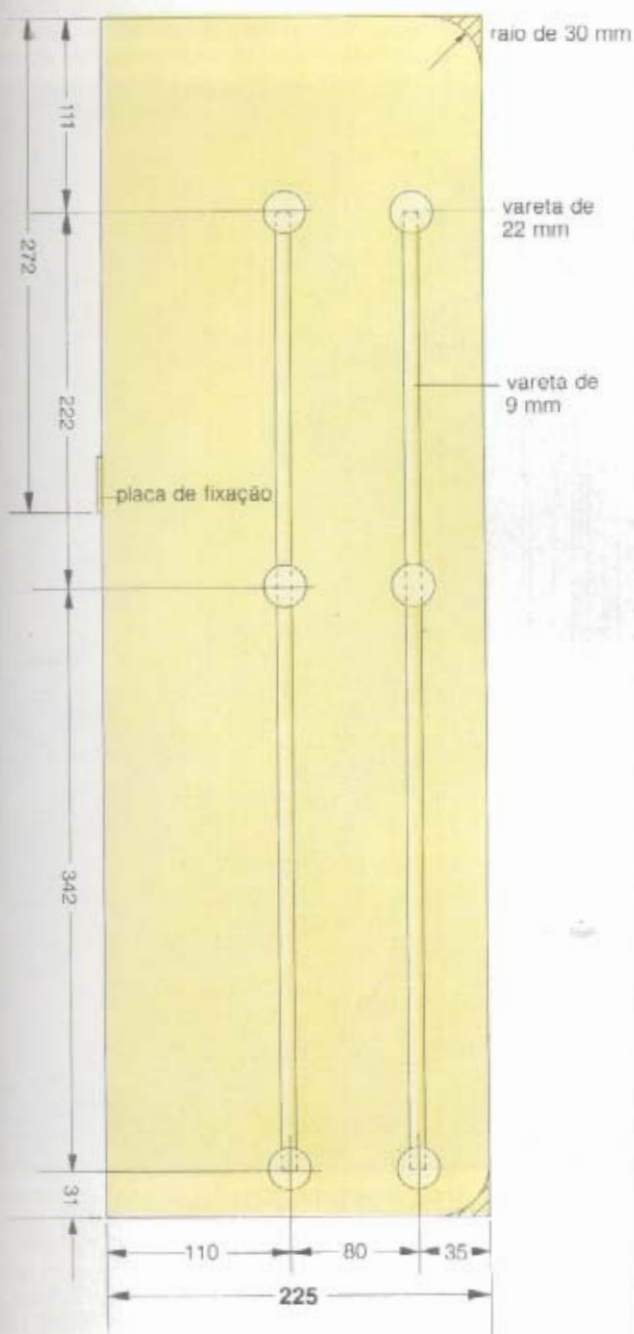
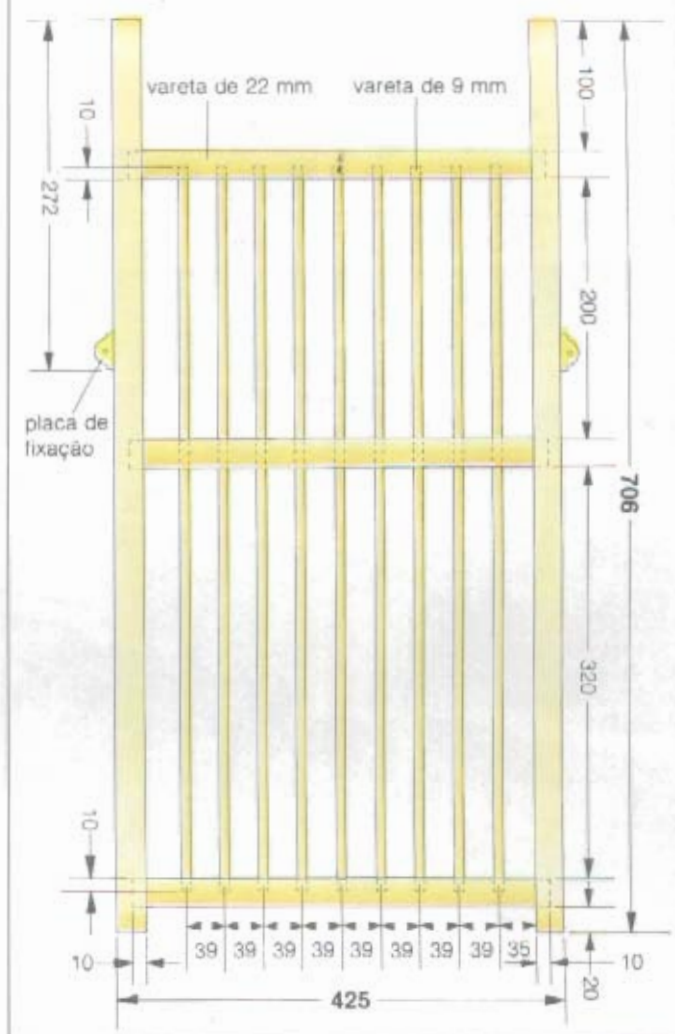
Quando necessário, empregue como base uma chapa de compensado naval, com todas as bordas seladas com prímer apropriado. Para permitir uma boa ventilação, monte o espelho sobre calços com 3 mm de espessura, no mínimo.

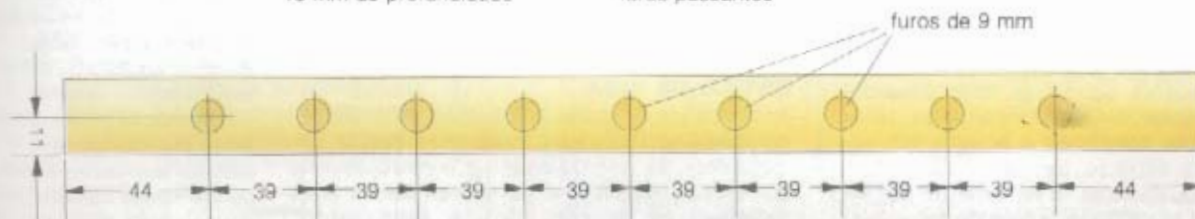
Espelhos estrategicamente colocados, como os desta foto, além da função óbvia de ampliar o ambiente, também contribuíram para harmonizar estilos aparentemente contraditórios: detalhes modernos, como o pôster e o piso, integram-se perfeitamente com a cama (dossel), o baú e alguns objetos de decoração característicos de um estilo mais antigo.

Escorredor de pratos

Você pode comprar um escorredor de pratos em qualquer loja ou supermercado. Mas, se preferir, veja como é simples montar essa peça com sobras de madeira.

Meça e corte com o serrote de dentes finos duas peças de pinho de 706x225x22 mm.

- Com o compasso, faça na borda frontal de cada peça um semicírculo de 30 mm de raio e em seguida corte-os com a serra tico-tico.
- Nas duas laterais, faça furos com 22 mm de diâmetro a exatamente 10 mm de profundidade, conforme a indicação (**veja Corte transversal**).
- No centro dos encaixes das varetas transversais, faça furos passantes de 5 mm, escareados para parafusos n.º 10.
- Alise todas as superfícies com lixas média e fina.
- Com a serra de costa, corte a vareta de 22 mm de diâmetro em seis peças com 400 mm de comprimento e alise bem as pontas com lixa fina.
- Marque sobre essas varetas a posição das varetas de 9 mm para poder fazer os furos de encaixe (**veja Perfuração das varetas**).
- Com um prego de 100 mm de comprimento, faça nos pontos marcados uma perfuração com mais ou menos 3 mm de profundidade para evitar que a broca resvale ao fazer os furos.
- Em duas das varetas, faça furos passantes de 9 mm; nas outras quatro, faça furos com o mesmo diâmetro, mas com 10 mm de profundidade.
- Com a serra de costa, corte a vareta de 9 mm em dezoito peças com 562 mm de comprimento e chanfre todas as pontas com lixa média.
- Nas duas extremidades das seis varetas transversais, faça furos de guia de 2 mm.
- Ponha cola à prova de água no interior dos furos de encaixe de uma das varetas transversais parcialmente perfuradas e encaixe neles nove varetas verticais de 9 mm.
- Repita o processo em outra vareta transversal parcialmente perfurada e encaixe as varetas verticais restantes.
- Remova o excesso de cola.
- Encaixe as duas varetas transversais com furos passantes sobre as verticais.
- No topo destas, sem usar cola, encaixe as outras varetas (furadas parcialmente).
- Para verificar se tudo está perfeito, tente montar provisoriamente as laterais sobre as varetas transversais.
- Se houver necessidade, faça ajustes de acordo.
- Aplique cola no interior dos furos das duas varetas transversais superiores e encaixe

Esquema de montagem
(dimensões em milímetros)

neles a extremidade livre das varetas de 9 mm (**veja Elevação frontal**).

- Aplique cola nos furos abertos numa das laterais e monte sobre ela as varetas transversais.
- Fixe-as pelo lado externo com parafusos de latão n.º 10 com 25 mm de comprimento.
- Remova o excesso de cola e monte a segunda lateral com o mesmo procedimento.
- Calafete todas as cabeças dos parafusos e passe duas demãos de tinta esmalte para facilitar a limpeza do escorredor quando necessário.
- Depois da completa secagem da tinta, instale sobre as bordas posteriores da peça duas placas de fixação, nos pontos indicados (**veja Elevação frontal**).
- Prenda o escorredor à parede, com buchas apropriadas.

Sala de estar

Se você está pretendendo dar um novo arranjo em sua sala de estar, use muita sensibilidade, mas procure, também, planejar racionalmente o espaço disponível. Esta é uma exigência primordial nos dias atuais, quando milhões de pessoas defrontam com áreas cada vez menores, onde devem ser concentrados, às vezes de maneira quase impraticável, ambientes com várias funções, como é o caso da sala de estar.

Hoje, na maioria dos apartamentos e casas dos grandes centros urbanos, a sala de estar costuma ser o espaço mais concorrido. É ali que os moradores deixam-se ficar para descansar, conversar, ler, ouvir música, ver televisão ou receber familiares e amigos em reuniões de toda espécie, formais ou informais. Como se não bastasse, e na falta de espaço mais amplo e apropriado, a sala de estar é forçosamente repartida para dar lugar às áreas reservadas ao estudo e às refeições. Daí as dificuldades que à primeira vista se impõem à decoração desse espaço vital, com funcionalidade e beleza.

Realmente, organizar com praticidade e bom gosto as diversas funções da sala de estar, conjugando-a harmoniosamente com a sala de jantar, parece problema de difícil solução. Mas é tarefa perfeitamente viável quando você se orienta pelo gosto pessoal e por algumas pequenas normas criadas para facilitar a integração confortável com o restante da casa.

ESTILO DE VIDA

Antes de tomar qualquer decisão, além da disponibilidade financeira, considere dados fundamentais as necessidades e o estilo de vida da família, incluindo aí os interesses de cada membro, de acordo com a faixa etária. Lembre-se de que o vovô ou a velha titia, se for

A definição de um estilo na composição de uma sala de estar depende não só das dimensões e formato da área existente como também da escolha e disposição do mobiliário. Neste caso, você tem uma decoração moderna, definida principalmente pela escolha de uma estante laqueada e pelo padrão do piso. Embora o sofá e alguns outros detalhes da decoração acompanhem um estilo mais antigo, a reunião bem pensada de todos os elementos caracterizou um ambiente moderno.

o caso, têm hábitos arraigados e certamente não gostariam de perder a antiga poltrona; pense também que as crianças e os adolescentes têm, da mesma forma, suas exigências. Em determinados horários, juntamente com a turma de amiguinhos, eles invadem literalmente a sala, transformando-a em território absolutamente conquistado — do tapete aos braços do sofá, da mesinha de apoio ao toca-discos e às bordas do cachepô onde timidamente sobrevive a palmeirinha. Neste caso, não adianta repreender e proibir. E pretender uma sala de vitrina, a qualquer custo, só pode aumentar a frustração.

Obviamente, pense também em você e nos direitos dos adultos, quando os demais não se acham no centro da cena. Imagine uma combinação em que não falte um cantinho aconchegante e com certo "clima", para relaxar após o trabalho, onde se possa ler tranqüilamente sob luz direta ou trocar algumas idéias em tom pouco mais reservado. Claro que tudo isso é possível, desde que você mantenha o bom senso e não queira programar tais momentos compulsivamente, a ponto de exigir aos gritos a sala com exclusividade. Lembre-se: antes de mais nada, a sala de estar deve ser pensada como espaço coletivo, onde todos têm hora e vez. E ser organizada como tal.

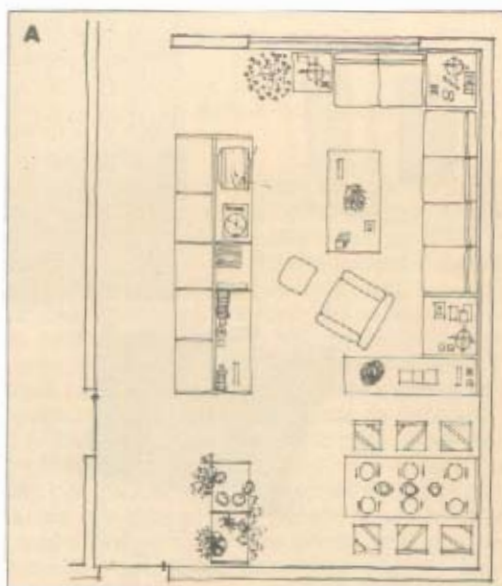
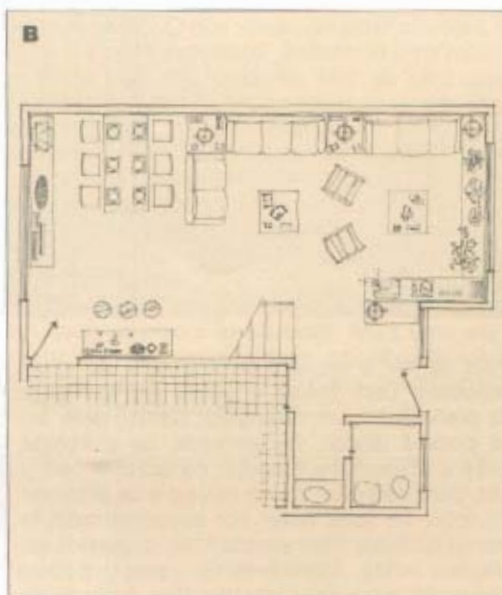
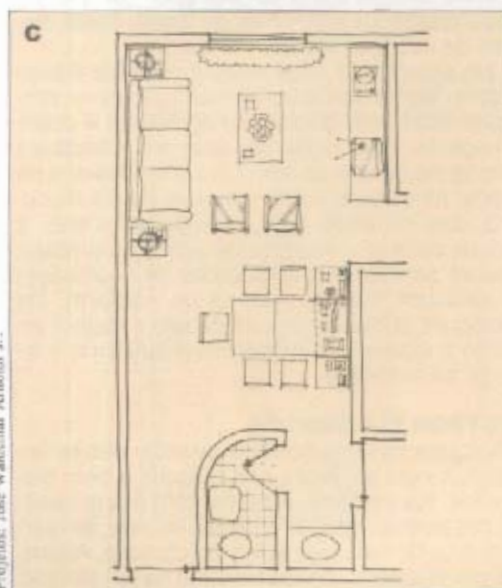
ASSENTOS

Com o maior número possível de informações, comece a planejar a decoração pela distribuição dos lugares para sentar. O espaço deve ser calculado e dimensionado de acordo com o número de moradores, além dos amigos que normalmente se recebe. Projete as acomodações de tal forma que todos desfrutem conforto adequado.

Quando os assentos são convenientemente programados, torna-se muito mais fácil a distribuição de mesas, armários e demais elementos do mobiliário. Mas, ao fazer esses cálculos, pense com cuidado nas dimensões de cada peça. Lembre-se de que, além do lugar que elas ocupam, é preciso deixar espaço necessário a sua volta, para facilitar as atividades no ambiente, com uma boa área de circulação.

Em geral, sofás e poltronas são feitos de acordo com medidas padronizadas. Assim, uma confortável poltrona, sem braços, tem 80 ou 90 cm de profundidade, com as mesmas dimensões na largura. Quando equipadas com braços, a profundidade pode chegar a 100 cm e a largura, a 120 cm. Num sofá, a profundidade do assento é a mesma, mas a largura varia de acordo com as acomodações: um sofá de dois lugares, com braços, costuma medir entre 150 e 170 cm; o de três lugares mede, em geral, de 220 a 280 cm.

EQUILÍBRIO

Não esqueça que a harmonia do conjunto depende muito de proporções equilibradas. Por isso, se a sala for pequena, evite móveis grandes demais. Antes de fazer qualquer compra, procure ter uma idéia exata da funcionalidade do projeto. Convém medir com precisão o espaço da sala e fazer uma planta do local em papel quadriculado. Desenhe, em escala proporcional, os móveis, objetos e outros elementos necessários para compor um ambiente harmonioso.

Projeto A: Excelente solução para apartamentos. O corredor normalmente existente nos apartamentos foi eliminado, criando-se um hall mais funcional com a colocação de uma estante de dupla face, que divide os acessos aos quartos e salas, resguardando as salas de circulação inconveniente. Na face da estante voltada para o corredor, pode-se guardar objetos de uso geral da casa; na outra face, voltada para a sala, instale o som, a TV ou coloque livros e outros objetos. As duas salas (estar e jantar), embora integradas, estão bem organizadas pela colocação de um aparador que serve de bufê à de jantar e de estante à de estar, separando-as.

Projeto B: Ideal para sobrados, é versátil e bem resolvido, pois permite mobilidade interna entre as salas de estar e TV, apenas invertendo-se a disposição dos móveis. A sala de jantar ficou localizada mais ao fundo, para maior resguardo, além de facilitar o acesso à cozinha. O aproveitamento dos cantos e arestas no projeto permite a adaptação de um pequeno barzinho embaixo da escada.

Projeto C: Indicado para pequenos espaços, como em apartamentos. O princípio da funcionalidade orientou essas soluções. Em conseqüência, a escolha do mobiliário mais adequado passou a ser de fundamental importância. As salas de estar, de jantar e de estudos ficaram concentradas num local, bastando para isso uma adaptação dos móveis: escolha, por exemplo, uma estante com um tampo móvel (embutido), que, quando aberto, sirva de mesa para estudos ou jantar.

Projetos: José Waldemar Arnoldi Jr.

A disposição dos sofás modulados em forma de L e a predominância de tonalidades claras na composição deste estar provocam a sensação de maior amplitude e espaço num ambiente de dimensões relativamente acanhadas. E o clima de cantinho de bate-papo em tardes ensolaradas foi obtido pela escolha de tons leves no restante da decoração.

Ao definir o espaço para a sala de estar, delimite-o com linhas imaginárias, formando de preferência um retângulo. Dentro dele, você poderá dispor, inicialmente, os assentos. Evite a disposição irregular de sofás e poltronas, para não criar zonas inúteis e de difícil circulação. Se você optar por assentos modulares ou tablados com almofadões, dispostos em ângulos retos, esse mesmo espaço poderá acomodar até o dobro de pessoas. Além disso, haverá possibilidade de encaixar nos cantos alguns práticos elementos de união, como mesas de apoio ou módulos angulares.

No entanto, se você preferir os sofás clássicos — um de dois e um de três lugares —, procure fazer uma disposição agradável e aconchegante. Você pode, por exemplo, colocá-los em forma de ângulo reto, com uma mesinha de apoio no vértice; ou pôr um sofá diante do outro, com distância bem avaliada entre eles, a fim de colocar a mesinha de centro ou simplesmente permitir que as pessoas se acomodem e circulem com o máximo de conforto. De qualquer forma, lembre-se de que o melhor arranjo é aquele que proporciona equilíbrio e leveza ao ambiente.

OUTROS ELEMENTOS

Logicamente, uma boa sala de estar não se faz apenas com assentos confortáveis e bem dispostos. Na verdade, eles mantêm essas qualidades apenas quando em perfeita relação com todos os demais elementos do cômodo. Assim, no planejamento pense também na possibilidade de incluir, na proporção exata e racionalmente distribuídas, uma ou duas mesinhas de apoio; alguns almofadões e almofadas; uma estante para livros, televisor, som e outros objetos; várias luminárias; cortinas, carpetes, tapetes, quadros e outros adornos; e, se o espaço ainda permitir, balcões, aparadores, plantas e até mesmo aquários.

As mesinhas de centro, em geral retangulares ou quadradas, devem servir como elementos úteis e não apenas como simples objetos decorativos. Devem ser colocadas suficientemente distantes dos sofás e poltronas para permitir a circulação, mas ao alcance de quem esteja sentado. Podem ser utilizadas como apoio de lanches, bebidas, cinzeiros, livros, revistas, vasos e, eventualmente, até mesmo da TV portátil e do toca-discos. Por tudo isso, elas devem ter tamanho ideal, além de solidez e acabamento muito resistente. As mesas de canto, por sua vez, são menores e devem ser colocadas ao lado de sofás e poltronas, para apoiar abajures, cinzeiros, plantas, flores etc.

Uma boa estante, de tamanho médio e com a base fechada por portas corrediças, pode servir para guardar inúmeros objetos, além de constituir apoio bonito e prático não só para os livros, mas também para o televisor e o aparelho de som. Quando vazada, a estante substitui com vantagem os biombos e as divisórias, podendo abrigar plantas e os mais variados objetos de adorno. Existem inúmeros modelos, que você pode comprar, encomendar a um bom marceneiro ou fazer por sua conta, na medida

baixa e no material de sua preferência, devidamente adaptado à decoração da sala. Mas nunca se esqueça de fixá-la no piso e no teto, principalmente se houver crianças em casa.

Se as dimensões do aparelho permitirem, instale o televisor numa das prateleiras da estante, mas de tal modo que ele possa ser visto confortavelmente de qualquer ângulo. De preferência, coloque-o num dos extremos, para que as pessoas que não estejam dispostas a acompanhar a programação sintam-se à vontade para conversar ou fazer qualquer outra coisa, com certo distanciamento.

ILUMINAÇÃO

Muitos outros aspectos influem decisivamente no planejamento racional de um ambiente. A iluminação e a ventilação são de extrema importância, pois qualquer espaço deve ser suficientemente arejado e receber claridade natural abundante para proporcionar bem-estar. Neste caso, é preciso que a parede oposta à janela jamais se encontre a mais de 5 m de distância, a não ser que a altura do forro seja maior do que o normal, isto é, que tenha mais do que 2,70 m, permitindo assim a construção de janelas mais altas, que possibilitem maior difusão da claridade.

A sala de estar deve receber boa quantidade de sol para manter-se iluminada e aquecida durante a maior parte do dia. Mas, durante a noite, o que faz dela um lugar agradável e aconchegante são, sem dúvida, os focos artificiais que se desprendem das luminárias. Estas devem ser cuidadosamente planejadas no projeto de decoração. Assim, à noite, deve ser evitada a claridade excessiva, que provoca ofuscamento dos olhos e sensações desagradáveis. Atualmente, quase todos os modelos de luminárias (de chão, de mesa ou de teto) podem ser dirigidos aos objetos ou regulados para produzir iluminação geral. Alguns modelos são equipados com interruptores que graduam a intensidade da luz, produzindo resultados estéticos satisfatórios e realçando, ao mesmo tempo, a funcionalidade dos ambientes.

CONJUGAÇÃO

Uma vez definido o projeto da sala de estar, conjugue-o, se for o caso, com as áreas diretamente ligadas a ele: o hall e a sala de jantar.

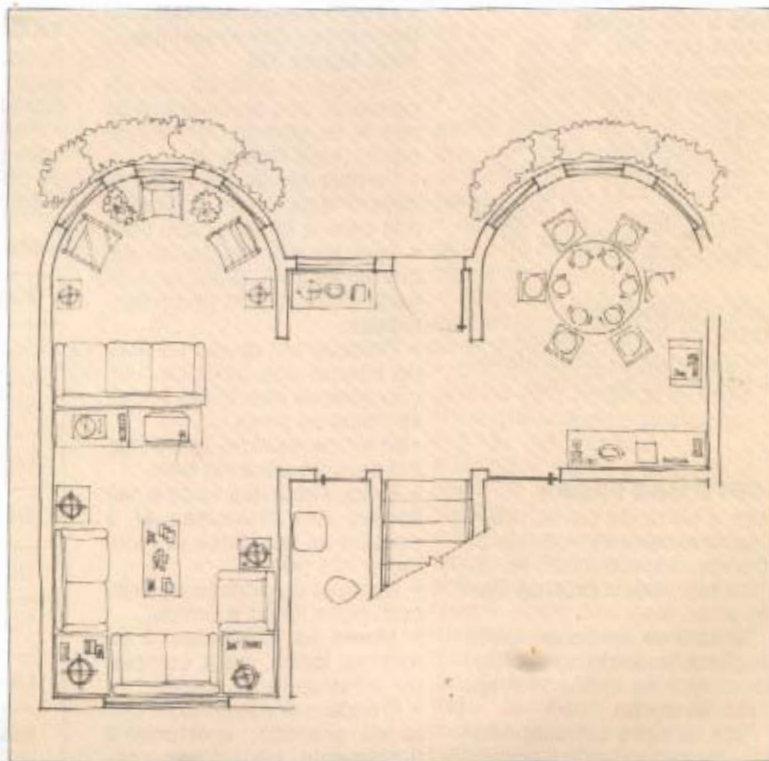
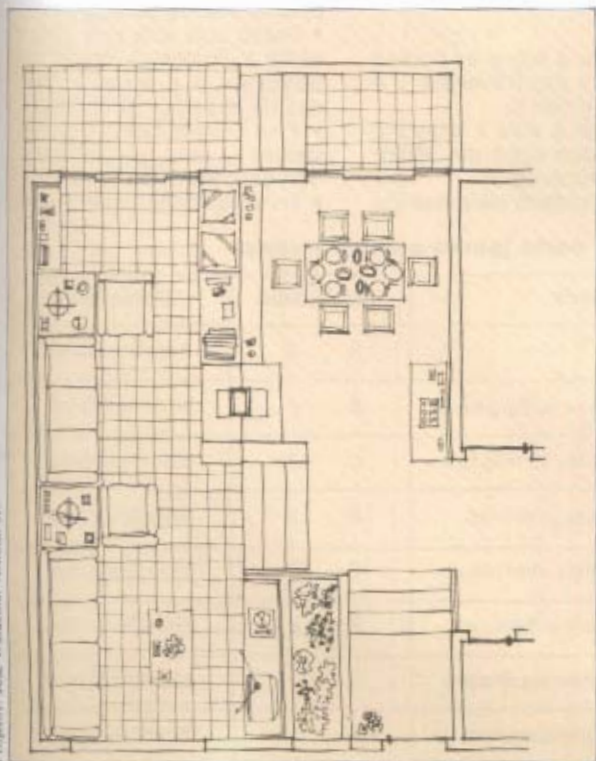
Em sua maioria, os apartamentos e casas atuais têm entrada direta para a única sala. Assim, as pessoas necessitam de imaginação para compor um pequeno hall, geralmente diferençado por alguns simples elementos decorativos, como um tapete, um grande espelho, um aparador e um estilizado cabide de parede.

A sala de jantar, por outro lado, pode ser montada além das poltronas, demarcada ou não por um biombo, ou divisórias de vários materiais, por uma estante vazada ou um simples balcão. Na verdade, não existe nenhuma regra. Se você achar conveniente, pode usar apenas um vistoso tapete e alguns cachepôs para "levantar" essa fronteira prática, sutil e de bom gosto. O que você não pode perder de vista é a noção espacial. Saiba que uma mesa redonda para oito pessoas, sem as cadeiras, ocupa cerca de 170 cm do espaço. Já uma mesa retangular, para o mesmo número de comensais, mede 240 cm de comprimento por 80 cm de largura. Acrescente a isso cerca de 90 cm para o deslocamento das cadeiras e mais 50 cm da largura de um aparador, cujo comprimento pode variar de acordo com as necessidades da família.

Não deixe de imaginar o toque final que deve ser dado ao piso e às paredes. Mais uma vez, jogue com sua sensibilidade, escolhendo tons e materiais de acabamento que produzam o máximo de boas sensações.

Projeto D: A existência de dois planos — a sala de jantar está 70 cm acima do nível do solo — separa melhor os ambientes. Essa característica é acentuada pela pequena mureta (guarda-corpo), que pode ser usada como banco. Instalada na mureta, a lareira serve às duas salas. Ao fundo, à esquerda, ladeando o estar e o jantar, uma varanda. A cozinha fica próxima à sala de jantar, o que facilita a necessária circulação entre ambas. Já o hall de entrada é também elemento importante de definição e organização do acesso às demais dependências.

Projeto E: Hall central, que divide de maneira lógica os diferentes ambientes: em frente, as escadas de acesso ao piso superior e fundos (cozinha, lavanderia etc). À esquerda, com ligação à cozinha, você tem a sala de jantar; à direita, a sala de estar. Esta separação conserva melhor a intimidade das duas salas. Para famílias numerosas, uma mesa de jantar redonda racionaliza bem o espaço e, na sala de estar, você pode instalar móveis seguindo ou não o formato semicircular do projeto.

Projetos: José Waldemar Arnoldi Jr.

Mesinha de sala

Emoldure bonita gravura ou o poster favorito sobre a mesinha de centro. Esta é uma idéia interessante e muito decorativa para sua sala de visitas. E tem a vantagem de poder ser trocada sempre que você quiser. Para isso, só será necessário remover a placa de vidro colocada sobre o tampo e substituir o motivo anterior pelo novo escolhido.

EQUIPAMENTO

Metro, lápis, esquadro; serra de costa, serrote de dentes finos; gabarito de meia-esquadria, estilete, régua métalica, lixas média, fina e de água; furadeira manual ou elétrica, broca de 9 mm; malho (se necessário), martelo, punção, quadro ou cinta de pressão, pelo menos três grampos

MATERIAL

Madeira (veja Lista de corte)

Para a montagem
Vareta com 960 mm de comprimento e 9 mm de diâmetro (para cortar 16 pinos); cola PVA, gravura ou poster, placa de vidro de 775x528x3 mm (adquira já na medida), cola para madeira, pano limpo, pregos finos com 32 e 38 mm de comprimento

Para o acabamento
Massa de ponçar, verniz fosco à base de poliuretana, pincel macio de 25 mm

CORTE DAS PEÇAS

Com a serra de costa, meça e corte todas as peças de pinho, de acordo com as dimensões (**veja Lista de corte**).

• Marque as linhas de corte nas duas faces do compensado, conforme indicado (**veja Lista de corte**).

• Para sulcar a camada exterior do compensado, repasse as linhas de corte com estilete bem afiado, utilizando como guia a régua metálica.

• Com serrote de dentes finos, corte na medida as peças H1 e H2, mantendo o corte do lado da sobra para não danificar as bordas.

• Com lixas média e fina, alise todas as bordas cortadas.

ARMAÇÃO

Com a serra de costa, corte a vareta de 9 mm em dezesseis pinos com 60 mm de comprimento e chanfre ligeiramente suas pontas com lixa média.

• Marque a posição dos pinos nas duas extremidades das travessas B, conforme indicado (**veja figura 1a**).

• Faça o mesmo nas duas extremidades das longarinas C (**veja figura 1b**).

• Marque a posição correspondente dos pinos sobre os pés A, de acordo com a indicação (**veja figura 2**).

• Lembre-se de que os furos devem ficar mais próximos dos cantos internos dos pés.

• Nos pontos marcados sobre as peças A, B e C faça os furos com 30 mm de profundidade.

• Coloque um pouco de cola no interior dos furos de fixação abertos nos pés e encaixe neles os pinos.

•Se for necessário, use o malho para encaixá-los bem.

• Aplique cola nos furos e nas bordas das travessas B e encaixe-as nos pinos já montados nos pés.

• Remova o excesso de cola com pano limpo e úmido.

• Monte as longarinas C da mesma forma, para completar a estrutura da mesa.

• Prenda o conjunto com cinta de pressão, apertando-a firmemente, com o seu centro a 35 mm abaixo do topo dos pés.

• Verifique se todas as peças estão no esquadro e limpe o excesso de cola.

TAMPO

Aplique cola sobre as bordas superiores das travessas B e das longarinas C.

• Fixe sobre elas a base H2 com pregos finos de 38mm de comprimento.

• Tome cuidado para fixá-los exatamente segundo indicação (**veja Planta e Elevação longitudinal**).

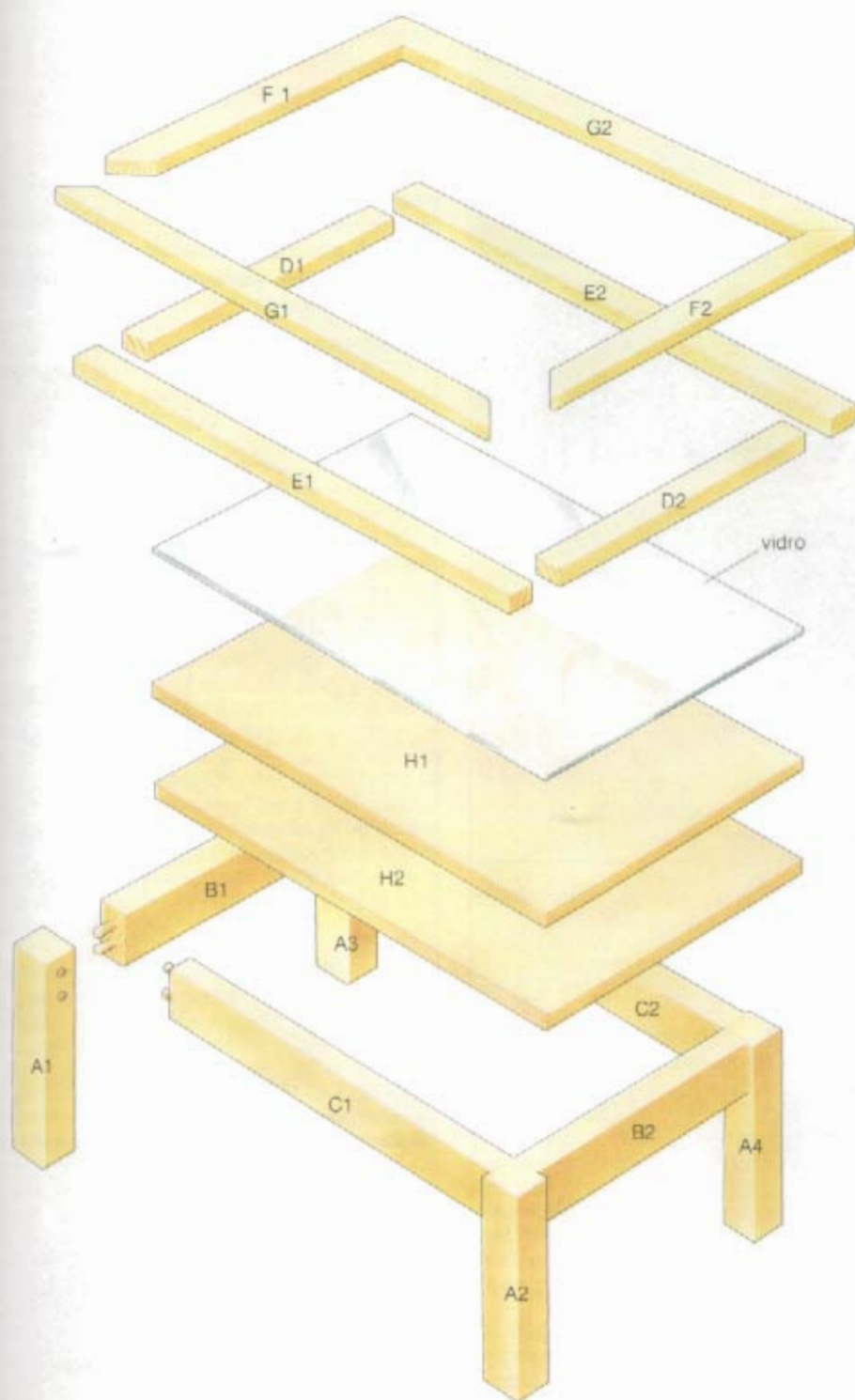
• Remova o excesso de cola e, com o punção, rebata os pregos abaixo da superfície.

• Passe cola sobre os 12mm ainda expostos da borda das travessas B e sobre as bordas da base H2, já colocada.

• Fixe nesses pontos as travessas D com pregos de 32 mm de comprimento.

• Tome cuidado para que as

Lista de corte (pinho e compensado)

Finalidade	Quantidade		Dimensões
Pés	A	4	318x44x44mm
Travessas (armação)	B	2	482x73x35mm
Longarinas (armação)	C	2	729x73x35mm
Travessas inferiores	D	2	528x29x16mm
Longarinas inferiores	E	2	833x29x16mm
Travessas superiores	F	2	586x29x12mm
Longarinas superiores	G	2	833x29x12mm
Bases (compensado)	H	2	775x528x12mm

pontas das travessas fiquem rentes às bordas da base H2 (**veja figura 3 e Esquema de montagem**).

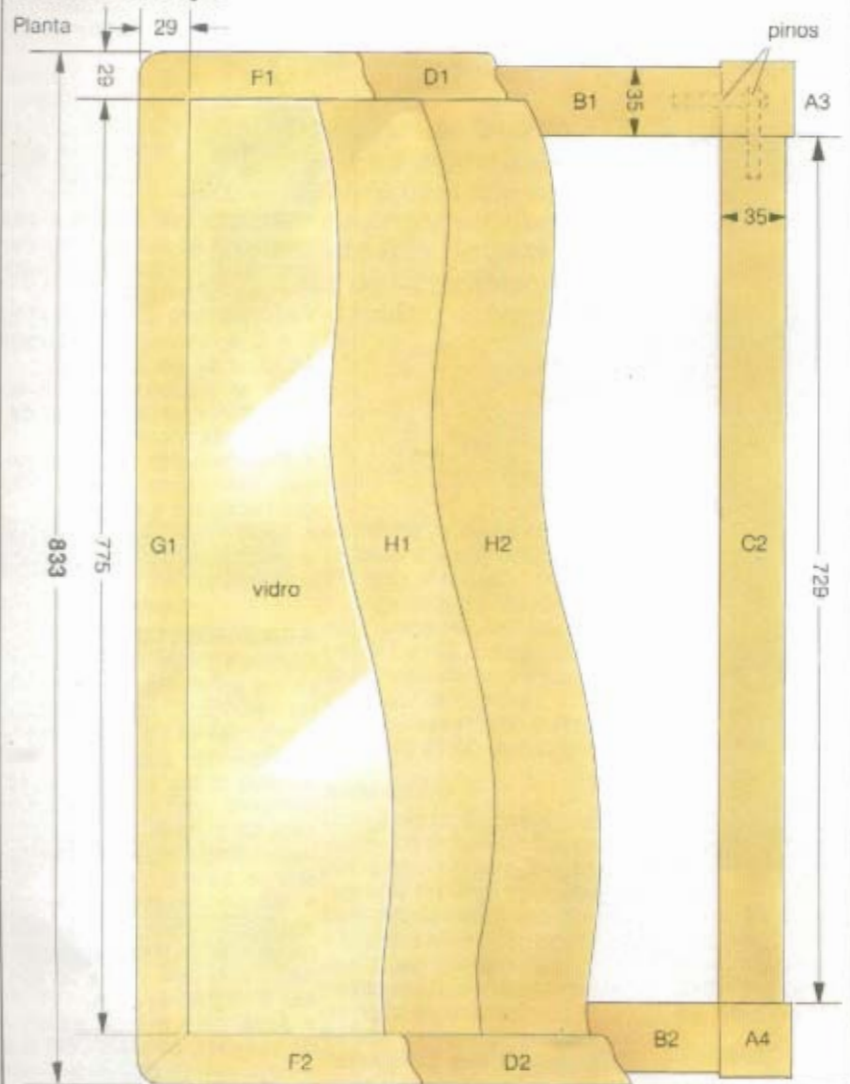
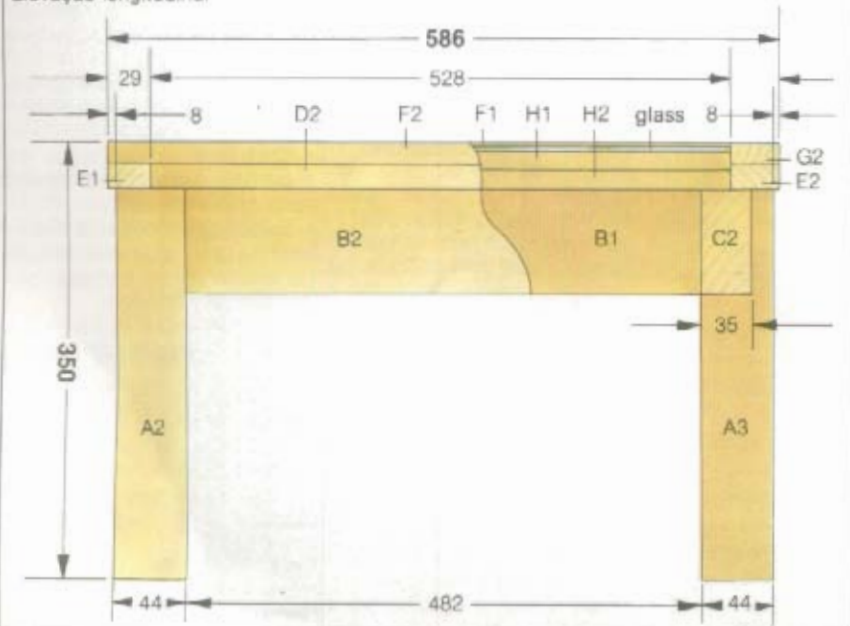
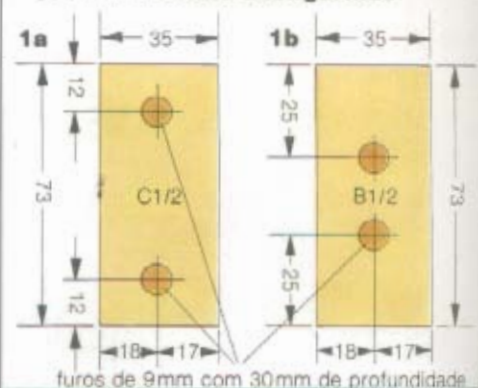
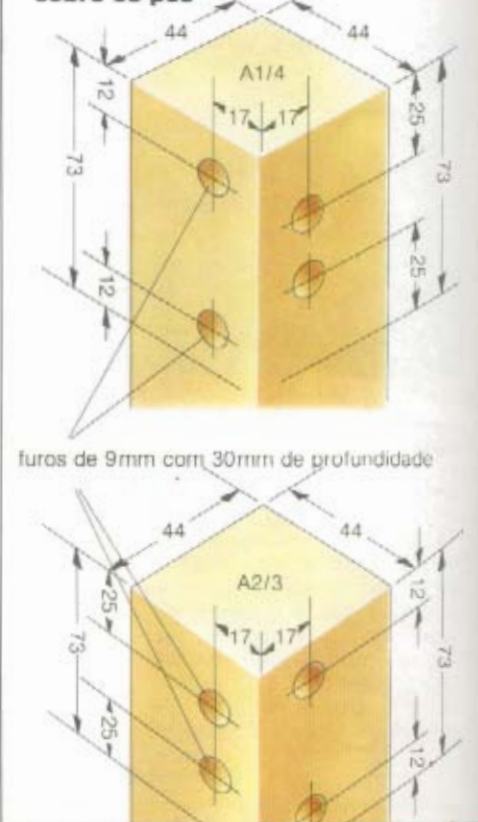
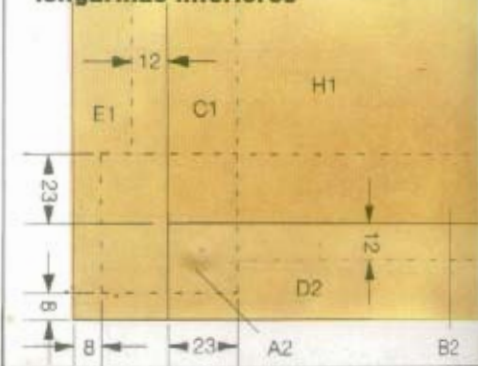
- Cole e pregue da mesma forma as longarinas inferiores E.
- Remova o excesso de cola e deixe secar completamente.
- Corte no gabarito de meia-esquadria as duas extremidades das travessas superiores F e das longarinas G.
- Aplique cola sobre as peças D e E já montadas e coloque no lugar as peças F e G.
- Tome cuidado para deixar os cantos nivelados (**veja Esquema de montagem**).
- Prenda cada uma das peças com pelo menos três grampos, até a cola secar.
- Logo depois de apertar os grampos, limpe o excesso de cola nas juntas.

ACABAMENTO

Calafete todos os furos, trincas e arranhões com massa de ponçar, especialmente nas juntas entre as travessas e longarinas superiores.

- Alise todas as superfícies, primeiro com lixa fina e em seguida com lixa de água, arredondando ligeiramente todos os cantos e bordas.
- Aplique três demãos de verniz fosco à base de poliuretana, deixando cada demão secar muito bem antes de aplicar a seguinte.
- Alise bem a face superior da base H1, primeiro com lixa média, depois com fina e, por último, com lixa de água.
- Certifique-se de que esteja perfeitamente lisa e passe sobre ela pano para remover partícula de pó ou sujeira que porventura exista.
- Aplique cola na face da base H2, já montada, e coloque sobre ela a base H1.
- Distribua vários pesos na superfície da peça, para prensá-la uniformemente.
- Depois da completa secagem da cola, estenda na base H1 a gravura ou o poster escolhido, centrando-o.
- Coloque sobre a gravura a placa de vidro, já cortada na medida.
- Se houver frestas ou ranhuras, calafete toda a volta com cola PVA, para evitar que líquidos acidentalmente derramados possam se infiltrar e manchar a gravura colocada sob o vidro.

Veja também: Juntas de meia-esquadria, página 40; Gabarito de corte e acabamento, página 39.

Planta e elevação

1 Perfuração para encaixe dos pinos sobre travessas e longarinas

2 Perfuração para encaixe dos pinos sobre os pés

3 Detalhe de fixação das travessas e longarinas inferiores

Como combater a umidade

Além de ser um dos problemas mais desagradáveis numa casa, a umidade muitas vezes é difícil de ser eliminada. Por isso é importante saber localizar suas origens e agir no momento certo.

Toda casa está sujeita a problemas de umidade. As causas mais freqüentes, relativamente fáceis de eliminar, são defeitos no sistema de esgoto e água e falhas na cobertura da casa, decorrentes de deslocamento, quebra de telhas ou má impermeabilização de lajes. Os casos mais graves são os que procedem de falhas estruturais ou de má impermeabilização dos ambientes na residência.

Seja qual for a causa, a umidade é um problema muito comum e quase sempre atinge proporções mais graves pela pouca importância que se dá à identificação de suas causas. Muitas vezes, a umidade das paredes é atribuída, por exemplo, à mudança de tempo; a descamação da pintura é encarada como conseqüência do envelhecimento ou da má qualidade da tinta; quanto às manchas no banheiro, quase sempre são atribuídas, exclusivamente, ao vapor, ou aos respingos do chuveiro etc. Aos poucos, a atmosfera do ambiente vai ficando carregada com o cheiro de mofo, e as manchas pretas se expandem e multiplicam. Quando se torna consciência do problema, a umidade já invadiu a casa, numa proporção maior do que se poderia suspeitar a partir dos sinais. Por isso, a regra de ouro, nesses casos, é investigar a fundo as causas do problema e tomar medidas imediatas. A seguir, você encontrará informações sobre a localização da umidade, suas causas internas e externas, e os comentários sobre a melhor solução para cada caso.

A LOCALIZAÇÃO DA UMIDADE

Há três tipos diferentes de umidade, identificáveis pela forma da propagação: as localizadas, as ascendentes e as descendentes.

As localizadas quase sempre se originam de defeitos nas instalações hidráulicas e de águas pluviais da casa, e são facilmente identificáveis. Outro tipo de umidade localizada é a que decorre da má orientação ou ventilação de um ambiente. Isso exige soluções mais drásticas: uma pequena reforma, a abertura de uma janela etc.

A umidade ascendente pode resultar de defeitos das instalações e, neste caso, apesar de dispendiosa, não é difícil de ser eliminada. Ela torna-se, porém, bem mais cara e problemática quando tem origem em falha ou inexistência de impermeabilidade nos alicerces. Felizmente, porém, recursos modernos permitem a solução na maioria dos casos.

A umidade descendente, tal como a ascendente, pode ser também causada por defeitos nas instalações hidráulicas ou de águas pluviais. Freqüentemente, também, sua presença é devida à quebra ou deslocamento de telhas — e os reparos convencionais, fáceis de executar e de custo relativamente baixo, resolverão o problema. Quando se trata de lajes descobertas, a eliminação da umidade exige o emprego de produtos especiais, cuja aplicação às vezes requer mão-de-obra especializada. A eliminação da umidade torna-se mais difícil quando essas lajes têm revestimento de piso. Se este não for removido, o serviço executado certamente terá pouca duração e acabará resultando totalmente inútil.

CAUSAS EXTERNAS DA UMIDADE

Subsolo. Muitos problemas de umidade têm como causa uma falha no exame do subsolo por ocasião da construção da casa, especialmente em áreas próximas a leitos retificados de rios e córregos, onde a permeabilidade do terreno é maior. Se houver drenagem inadequada e os alicerces estiverem desprotegidos, a umidade trará o apodrecimento generalizado do rebo-

A identificação da origem da umidade é feita sempre a partir da localização de seus sinais.

Na foto superior, a origem da umidade deve ser procurada no subsolo, já que ela se propaga de forma ascendente.

Nas paredes interiores da casa, a presença de manchas geralmente indica a existência de algum vazamento na tubulação hidráulica da casa, na área próxima dos sinais.

Mas há diversos outros fatores que tornam a identificação das causas um pouco mais difícil.

E vale a pena ser cauteloso nesse sentido: soluções provisórias sempre acabam saindo mais caras.

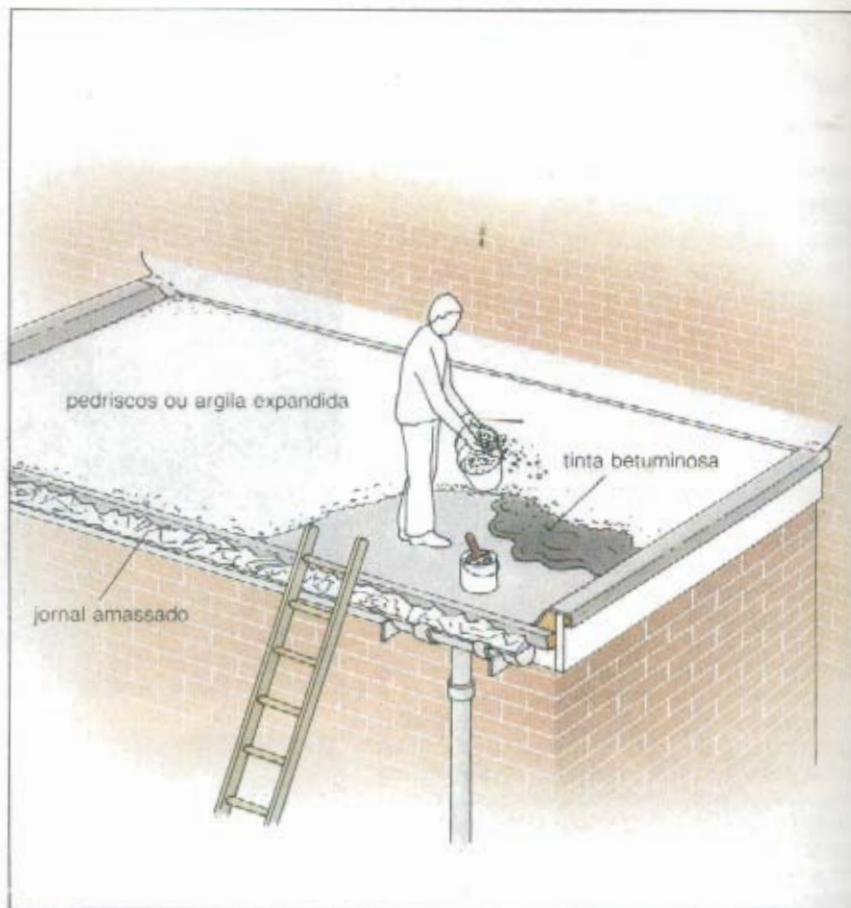
co, tanto nas paredes internas como externas, numa altura que pode atingir até 1 metro. Além do problema da umidade, é freqüente o risco para a própria estrutura da casa. Este inconveniente, porém, é quase exclusivo de residências construídas em baixadas, manifestando-se mais intenso nas temporadas de chuva. A eliminação total da causa é problemática e dispendiosa. Veremos adiante as medidas que permitem solucionar o problema ou amenizar seus efeitos.

A umidade do subsolo pode ter várias outras causas externas. A ruptura da tubulação do esgoto ou da tubulação subterrânea de águas pluviais, o desmoronamento de fossas, a quebra do encanamento de entrada de água, são causas bastante freqüentes. Outra causa comum são as falhas na emenda entre o piso externo e as respectivas paredes, o que permite que a água das chuvas e a da lavagem do local se acumulem. A identificação de todas essas causas é relativamente fácil, já que a área afetada se apresenta de forma localizada.

Telhado. A simples presença de manchas de umidade no teto não significa que existam graves problemas de umidade. Mas é um aviso de que o vazamento vem de cima e de que devemos tomar providências imediatas. Certos tipos de telhas cerâmicas (que exigem uma fôrma de fibrocimento) com sobreposição insuficiente podem ser a causa de penetração das águas de chuva, especialmente quando esta é acompanhada de ventos. O mesmo acontece quando a inclinação do telhado é inadequada para o tipo e forma de colocação dessas telhas. Alguns tipos de telhas, como as telhas-canal, devido à constante contração e dilatação do madeiramento do telhado, freqüentemente se deslocam e abrem espaços para a penetração de água.

Calhas embutidas, perfuradas ou dessoldadas nas juntas, ou que tenham capacidade inadequada, podem também ser as responsáveis pela infiltração. O mesmo pode ocorrer quando calhas-canal feitas de alvenaria perdem o revestimento.

Outra causa, das mais freqüentes, é o vazamento da caixa-d'água, quase sempre provocado por defeito da bóia. A caixa-d'água pode apresentar várias irregularidades, decorrentes de instalação mal feita. Se a pressão da água for alta e a bóia tiver sido instalada quase no topo da caixa, haverá respingos constantes e pequenos transbordamentos. Às vezes, o problema se deve à ruptura ou parcial deslocamento do cano de entrada. Este é fixado por braçadeiras ou outro meio, e a vibração causada pela passagem da água no seu interior pode acabar descolando a junta ou quebrando o cano junto a cotovelos.

A identificação das causas de umidade que provêm da parte superior da casa é fácil. Quando proveniente das calhas, os primeiros sinais são notados nas junções das paredes com o teto, geralmente próximas à área atingida. Nas demais, o aparecimento de manchas no teto indica a localização aproximada da origem. Outra indicação da origem da umidade é a permanência dos sinais. Se forem notados pela primeira vez após um par de dias depois das chuvas, e desaparecerem com o passar do tempo, a causa está nas calhas ou no telhado. Já a constância desses sinais indica claramente que são motivados por defeitos no sistema hidráulico.

Para resolver problemas de infiltração em lajes, um dos métodos mais simples e que apresenta excelente resultado consiste em passar uma camada de tinta betuminosa por toda a extensão da laje. Sobre a tinta coloque uma camada de pedriscos ou de argila expandida. Esta segunda camada tem a função de sombrear, isto é, serve para evitar que o sol esquente o betume, polimerizando-o (modificando-lhe a consistência).

Lajes. As lajes descobertas, seja das casas desprovidas de telhado, das varandas ou das coberturas de automóveis, são o motivo principal das queixas de umidade e de vazamentos. Como as lajes diferem muito entre si, a mesma causa poderá ter efeitos diferentes, de acordo com o tipo de laje. Uma pré-fabricada, apesar de capeada com concreto, poderá trazer sérios transtornos quando exposta diretamente ao ar livre, sem nenhuma proteção. A presença de dois elementos distintos, cerâmica e concreto, com coeficientes de dilatação e contração diferentes, tem como conseqüência a separação entre ambos, ocasionando frestas pelas quais a água se infiltra com facilidade. Neste caso, recapear a laje com material sólido é perda de tempo e dinheiro. Por melhores que sejam os resultados, têm curta duração. Já as lajes monolíticas, quando adequadamente dimensionadas e executadas, raramente apresentam esse inconveniente, a não ser a longo prazo e, mesmo assim, por absoluta falta de manutenção.

Paredes. A umidade nas paredes quase sempre é reflexo de problemas no subsolo ou de vazamento no sistema hidráulico e telhados. A localização da causa na própria parede é menos freqüente, mas pode ocorrer em razão do entupimento dos condutores de águas pluviais embutidos. A causa quase sempre é o desligamento destes da calha, o que faz a água se infiltrar ao longo da parede. Mais comum é a presença de umidade nas paredes que recebem diretamente as chuvas, principalmente quando o reboco e a pintura são precários. Um reboco pre-

Foto: Hugo Palermo / Alemi S/A Materiais de Construção

parado com materiais de má qualidade ou mal dosado torna-se bastante permeável e retém água em proporção elevada. A pintura dessas paredes com tinta de melhor qualidade não ajuda muito, pois as condições do reboco não permitem uma boa fixação do revestimento.

Divisas. Paredes construídas na mesma divisa, porém não geminadas, podem gerar focos de umidade. Muitas vezes, a ligação mal executada entre os dois corpos deixa frestas que permitem a infiltração das águas da chuva.

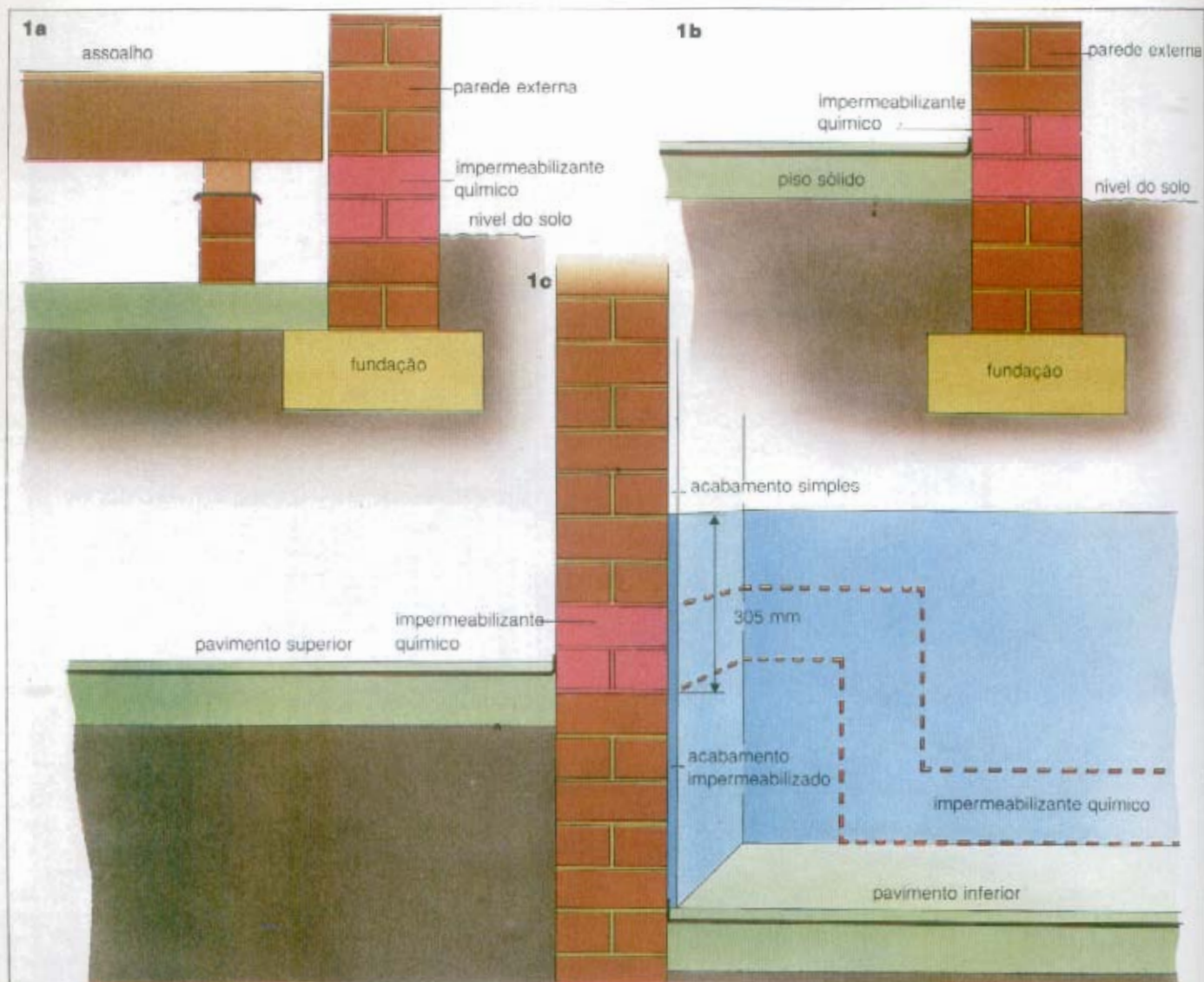
CAUSAS INTERNAS DA UMIDADE

As causas internas da umidade provêm invariavelmente de defeitos nas instalações hidráulicas e de esgotos, ou de ventilação inadequada. Examinaremos as causas conforme sua localização.

Cozinha. O enegrecimento das juntas dos azulejos que ficam próximos a registros e ligações hidráulicas quase sempre indica pequenos vazamentos. A origem do problema deve normalmente ser atribuída ao trabalho profissional mal executado, mais do que ao material empregado. Os encanamentos modernos feitos com canos plásticos praticamente eliminaram os problemas causados pelo enferrujamento. Nas casas mais antigas, a possibilidade de canos perfurados pela ferrugem deve ser considerada.

Banheiros. Aqui, como nas cozinhas, a causa da umidade são os habituais vazamentos do sistema hidráulico. Porém, uma causa adicional deve ser levada em conta: a condensação. A falta de ventilação adequada e a presença do vapor podem saturar a superfície da parede, fazendo a umidade passar para o seu interior.

Caixões perdidos. Problemas de umidade causados por vazamentos nessa área são bastante

A linha de impermeabilizantes existente no mercado é bastante ampla e atende praticamente a todas as situações específicas. Alguns produtos, porém, devem ser solicitados diretamente ao fabricante. Conforme o caso, esse esforço é compensador: um material inadequado pode comprometer todo o trabalho, ou fazer ressurgir o problema mais cedo do que se esperava. E lembre-se sempre de observar as recomendações da embalagem.

comuns em sobrados e prédios de apartamentos. As tubulações de esgoto de ferro fundido ou PVC podem com o tempo se destacar, originando vazamento na parte inferior.

Outros ambientes. A presença de umidade em outros ambientes da casa está quase sempre ligada à má ventilação e pouca insolação do local. O cheiro peculiar de mofo e ar estagnado denuncia essas condições, mesmo que não haja sinais visíveis nas paredes. Muitas vezes, pequenas reformas eliminam ou pelo menos reduzem a umidade.

COMO RESOLVER O PROBLEMA

A eliminação da umidade requer medidas verdadeiramente eficientes e, sempre que possível, imediatas. Soluções paliativas podem se apresentar tentadoras, pois não implicam grandes despesas nem acarretam transtornos na execução. Mas a maior parte delas traz prejuízos bem maiores do que se imagina.

Alguns dos procedimentos e medidas abaixo indicados exigem mão-de-obra especializada — a menos que seus conhecimentos e habilidade sejam superiores aos da média. Outros, ao contrário, estão ao alcance de todos.

Telhas. O problema do deslocamento das telhas pode ser resolvido substituindo-se por outro tipo que possa ser mais bem amarrado ao madeiramento, ou promovendo-se a sua fixação com massa de cimento. As telhas de fibrocimento podem ser parcialmente desaparafusadas e repostas com uma calafetação à base de um cordão de massa de vedação, especial para esse tipo de telha. Devem ser bem reapertadas na recolocação.

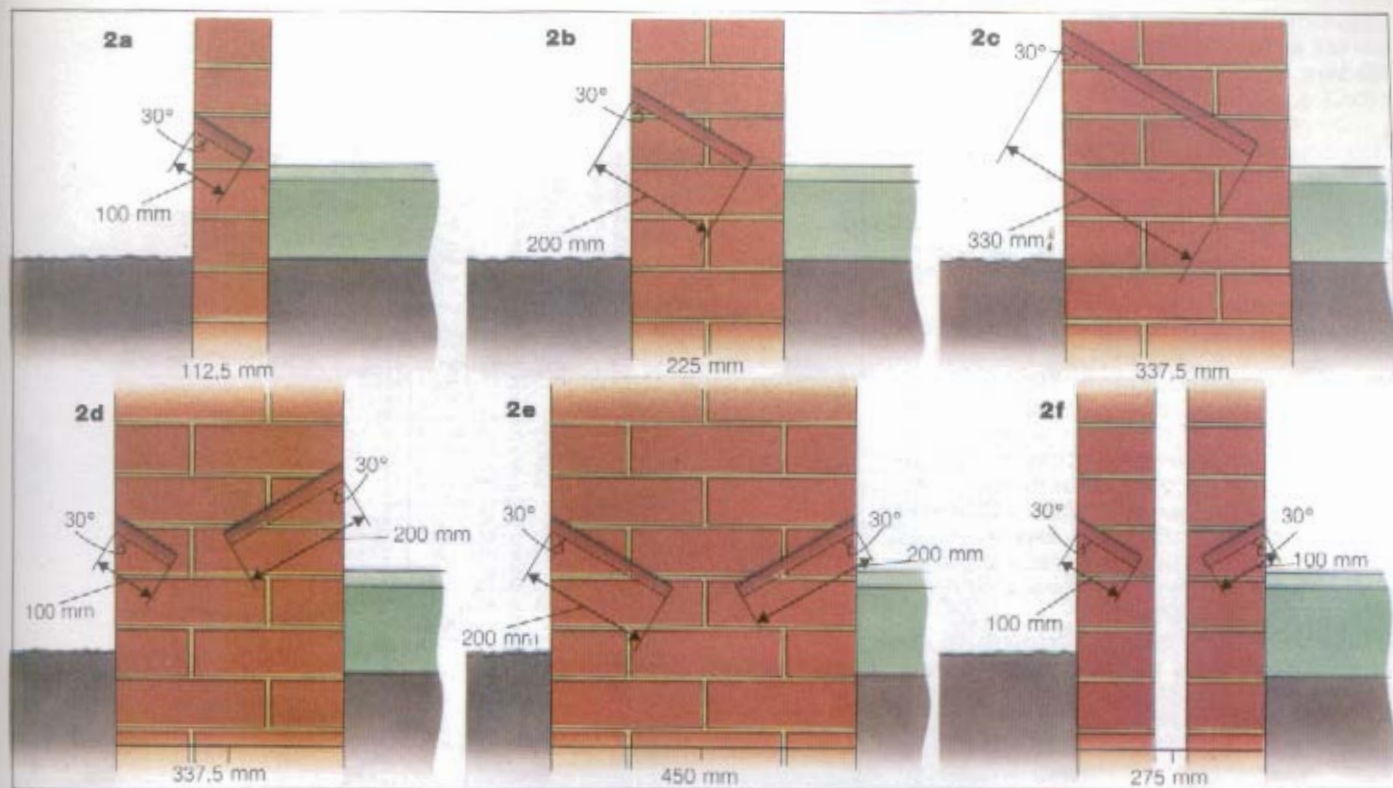
Fossas sépticas. Antes de refazer uma fossa séptica, faça uma limpeza completa da área em volta, removendo toda a terra contaminada. Ligações com manilhas de barro deverão ser substituídas, de preferência por tubos plásticos. Se houver necessidade de ligar as manilhas aos tubos plásticos, empregue luvas especiais, encaixando a manilha no interior da luva no sentido do escoamento.

Pisos externos descolados. A solução é calafetar o piso com massa betuminosa, retocando as frestas e os cantos quebrados. Ao fazer a junção com a parede, dê-lhe o formato de meia-cana, para evitar empoçamento.

Reboco úmido. Deve ser totalmente removido, aplicando-se sobre a parede chapisco à base

1a Ao isolar uma parede junto a um piso de madeira suspenso, o impermeabilizante deve ser aplicado ao nível do piso.

1b Se a parede estiver junto a um piso sólido, aplique o impermeabilizante no mesmo nível do chão.

1c Quando a parede divide níveis diferentes, a solução é aplicar o impermeabilizante entre os diversos níveis. Não se trata da solução mais barata, mas é, sem dúvida, a mais segura.

de cimento, seguido pelo novo reboco acrescido de produto que garanta a impermeabilização. Esse tipo de reboco raramente será necessário no interior da casa, onde apenas chapisco e massa bem dosada já são suficientes.

Ventilação e insolação. Antes de iniciar qualquer pequena reforma em ambientes para melhorar esses aspectos, consulte os profissionais do ramo. A orientação que eles podem prestar será muito valiosa.

Infiltração de água no subsolo e problemas com alicerces. Exigem a intervenção de profissionais. Nos casos mais graves, será providenciado o descobrimento dos alicerces e seu posterior revestimento com materiais especiais. A formação de uma barreira impermeável na alvenaria é o procedimento mais empregado para solucionar os problemas de infiltração (veja ilustrações das páginas 504, 505 e 506).

Lajes. De forma geral, antes de aplicar qualquer tipo de tratamento a uma laje, deve-se remover todo o material previamente aplicado, o que muitas vezes implica também a remoção do piso. Há uma vasta gama de produtos de impermeabilização e a escolha dependerá da necessidade específica.

Trabalhos de encanador. O reparo dos encanamentos feitos com canos plásticos não apresenta grandes problemas, mesmo para os pouco habilitados. O maior problema, nesse caso, é a subseqüente troca de azulejos e pisos: além de caro, causa razoáveis transtornos.

Calhas e condutores permitem a substituição apenas dos segmentos que apresentam vazamento. Apesar de não haver necessidade de troca completa, convém examinar todo o sistema de águas pluviais, em busca de outros pontos onde o problema possa ressurgir.

As calhas-canal, fundidas no local ou feitas de alvenaria, raramente apresentam problemas. Quando não são revestidas com chapa galvanizada, necessitam de revestimento de produto especial, formulado para esse fim.

Entre todos os reparos, o único que dispensa qualquer tipo de conhecimento prévio, habilidade ou gasto é a regulagem da bóia. Basta dobrar ligeiramente a sua haste para que feche o registro, alcançando um nível de cerca de 10 cm abaixo da borda da caixa.

Pintura. Evite dar o acabamento final sobre paredes de reboco ainda fresco. Tampouco é aconselhável aplicar massa corrida em paredes externas com o intuito de embelezá-las. A massa corrida impede a respiração normal da parede e retém boa dose de umidade. A tinta utilizada deve ser própria para uso exterior.

DICAS SOBRE OS MATERIAIS

Se você for usar areia nos reparos, escolha areia lavada média e cal de boa procedência. Em relação aos materiais de encanamento, é arriscado tentar fazer muita economia. Os acessórios que permitem a interligação dos canos, por exemplo, são indispensáveis. Juntar dois pedaços de cano dilatando a ponta de um para abrir encaixe para o outro é uma prática comum, mas não recomendável.

As tintas empregadas em pinturas externas devem ter características especiais. Evite, portanto, as chamadas de interior-exterior. Se preferir tintas à base de látex, escolha as acrílicas. São mais caras, mas compensam largamente. Outra tinta resistente às intempéries é a tinta alquídica. Em casos de extrema umidade, pode-se empregar tintas à base de borracha clorada, usadas normalmente em revestimentos de piscinas. Nunca utilize verniz comum sobre revestimentos cerâmicos ou tijolos à vista. Produtos cerâmicos devem ser revestidos com verniz à base de epóxi, e, para os tijolos, o melhor é o re-

2a, 2b, 2c, 2d, 2e e 2f: Injetar produtos minerais nas paredes é uma técnica recente e muito eficaz no combate à umidade. A execução dos furos deve obedecer a certos critérios, para que o produto penetre suficientemente na parede e promova um isolamento perfeito ao se cristalizar no interior da mesma. Acima, várias alternativas de furos para paredes de diversas espessuras. A aplicação dessa técnica restringe-se a paredes de tijolo maciço.

vestimento de silicone. E não se esqueça: leia sempre as recomendações do fabricante.

Madeira. Para proteção da madeira existem produtos especiais, à base de pentaclorofeno — componente que evita umidade, ao mesmo tempo que protege a madeira dos cupins. É esse o produto usado na proteção de dormentes e postes, que permanecem anos expostos e enterrados sem dar mostras de deterioração. Os produtos à base de pentaclorofeno são encontrados na cor natural, ligeiramente acastanhada, ou pigmentados nas cores dos diversos tipos de madeira, para que possam substituir o verniz ou servir de base para sua aplicação.

Impermeabilizantes. Existem muitos materiais com características impermeabilizantes, mas poucos pedreiros os conhecem ou empregam. Os depósitos de materiais de construção colocam à venda apenas os produtos mais comuns. Os demais devem ser solicitados diretamente dos fabricantes. Qualquer que seja o produto escolhido, siga as instruções do fabricante e veja se é o caso de aplicar você mesmo ou recorrer a alguém especializado.

Agregados. Feitos à base de componentes minerais, os agregados devem ser acrescidos à própria argamassa para dar-lhe características impermeabilizantes. Não devem ser aplicados sobre paredes muito úmidas nem tampouco na impermeabilização de lajes expostas.

Pega rápida. São impermeabilizantes especialmente formulados para uso no tamponamento de infiltrações. Seu emprego é possível mesmo com a presença de água sob pressão.

Impermeabilizantes de lajes, calhas, terraços e outros. Estão divididos em três grupos, cada um com características diferentes, adequadas a cada necessidade:

Aplicáveis a quente. São formulações de base asfáltica, que oferecem relativa proteção, mas pouca resistência ao calor. Uma de suas características principais é o baixo custo.

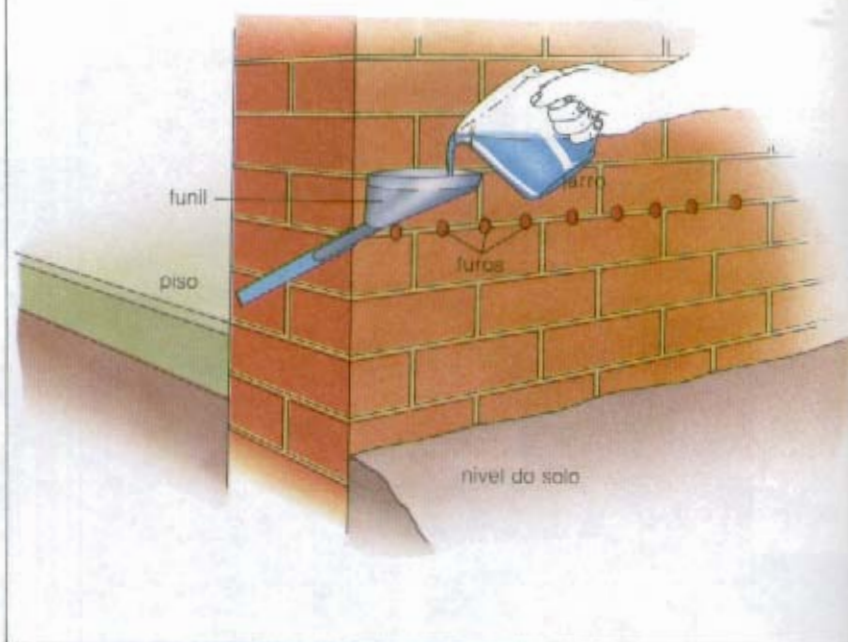
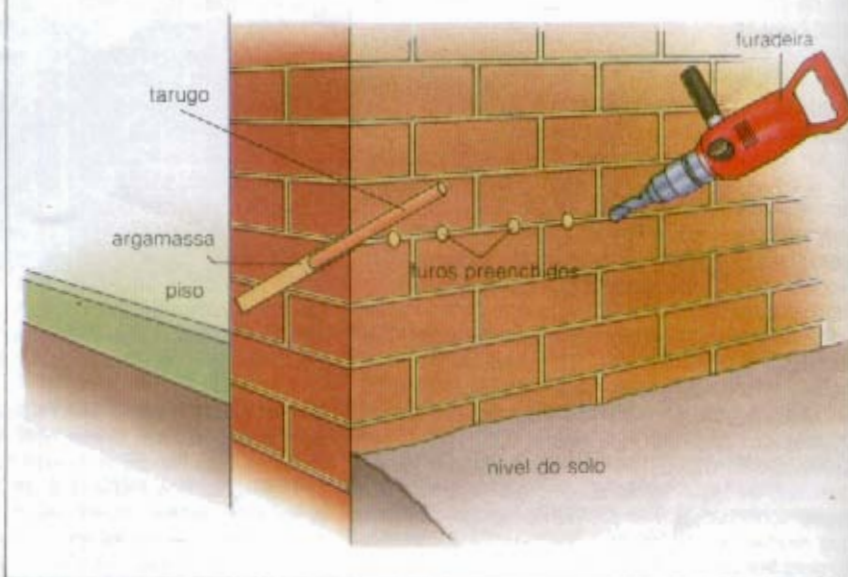
Aplicáveis a frio. Têm composição idêntica aos aplicados a quente, mas são fabricados com tecnologia diversa. Podem ser misturados com água para facilitar a aplicação. Possuem boa elasticidade, mas para uma boa impermeabilização são necessárias várias camadas intercaladas com mantas de fibra sintética.

Outro tipo de impermeabilizante aplicável a frio é o elastômero de base acrílica, que apresenta excelente aderência e é de aplicação rápida. Pode ser pigmentado e permite aplicação sobre vários materiais, além do concreto.

Mantas e lençóis. Dividem-se em dois grupos, conforme a base empregada em sua fixação. Os dois tipos têm vantagens e desvantagens.

As mantas de fibra sintética pré-impregnadas de asfalto têm excelentes características impermeabilizantes e boa resistência mecânica. Exigem, porém, uma base de asfalto quente para o assentamento.

As mantas e lençóis com base de borracha sintética estão entre os melhores meios de impermeabilização. Sua longevidade praticamente ultrapassa a da superfície protegida. O custo, porém, é elevado e a aplicação por pessoa não especializada acarreta problemas.

Placas. Têm como matéria-prima o poliestireno, de ótimas propriedades isolantes, térmicas e impermeabilizantes. Possibilitam a aplicação de capeamento à base de cimento e areia, sobre o qual se assenta o piso. A execução é simples, mas o custo é relativamente alto.

Impermeabilizante de paredes. Além dos produtos convencionais, pode-se empregar uma técnica relativamente recente, que permite combater a umidade ascendente de forma simples. Trata-se de produto de origem mineral, solúvel em água, injetado no interior da parede através de furos abertos na superfície. Em poucos dias, o líquido se cristaliza e forma uma barreira impermeável que bloqueia a passagem da umidade ascendente. Só pode ser aplicado em paredes de tijolo maciço.

3 O produto mineral usado na impermeabilização de paredes através de orifícios é solúvel em água, para facilitar a penetração antes de se cristalizar.

4 Se o produto se dispersa nos furos com muita facilidade, preencha-os com argamassa, comprimindo-a com auxílio de um tarugo de madeira, e deixe secar. Refaça os furos e aplique novamente o impermeabilizante.

Guarda-louças

EQUIPAMENTO

Metro, lápis, esquadro de marceneiro, graminho, transferidor ou suta, gabarito de meia-esquadria; serra de dentes finos, serra de costa, serra tico-tico; lixas média e fina, plaina, formão, chave de fenda, escareadeira, punção, furadeira elétrica ou manual, brocas de 2, 5, 6, 9 mm, quatro grampos G, um nível de bolha e três sargentos de madeira

MATERIAL

Madeira (veja Lista de corte)

Para a montagem
Pregos sem cabeça de 12, 25 e 38 mm de comprimento, parafuso n.º 10 de 19, 32 e 38 mm de comprimento, 250 mm de tarugos de madeira com 9 mm de diâmetro e cavilhas de 6 mm; 2,50 m de cordão de rodapé com 9 mm de lado, 2,50 m de cordão com seção quadrada de 6 mm; 2,50 m de sarrafo de madeira dura de 22x9 mm; placa de vidro de 817x387x3 mm; duas dobradiças de latão com 75 mm, parafusos de latão de 25 mm para fixar dobradiças, puxador e fechadura

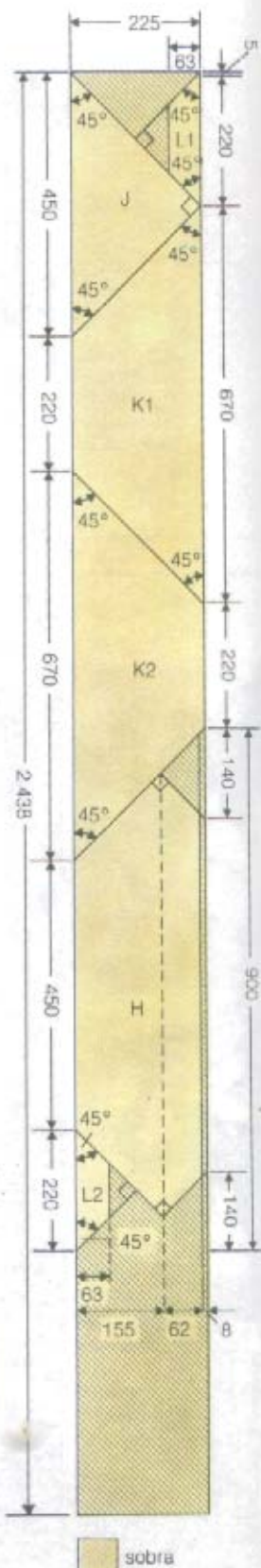
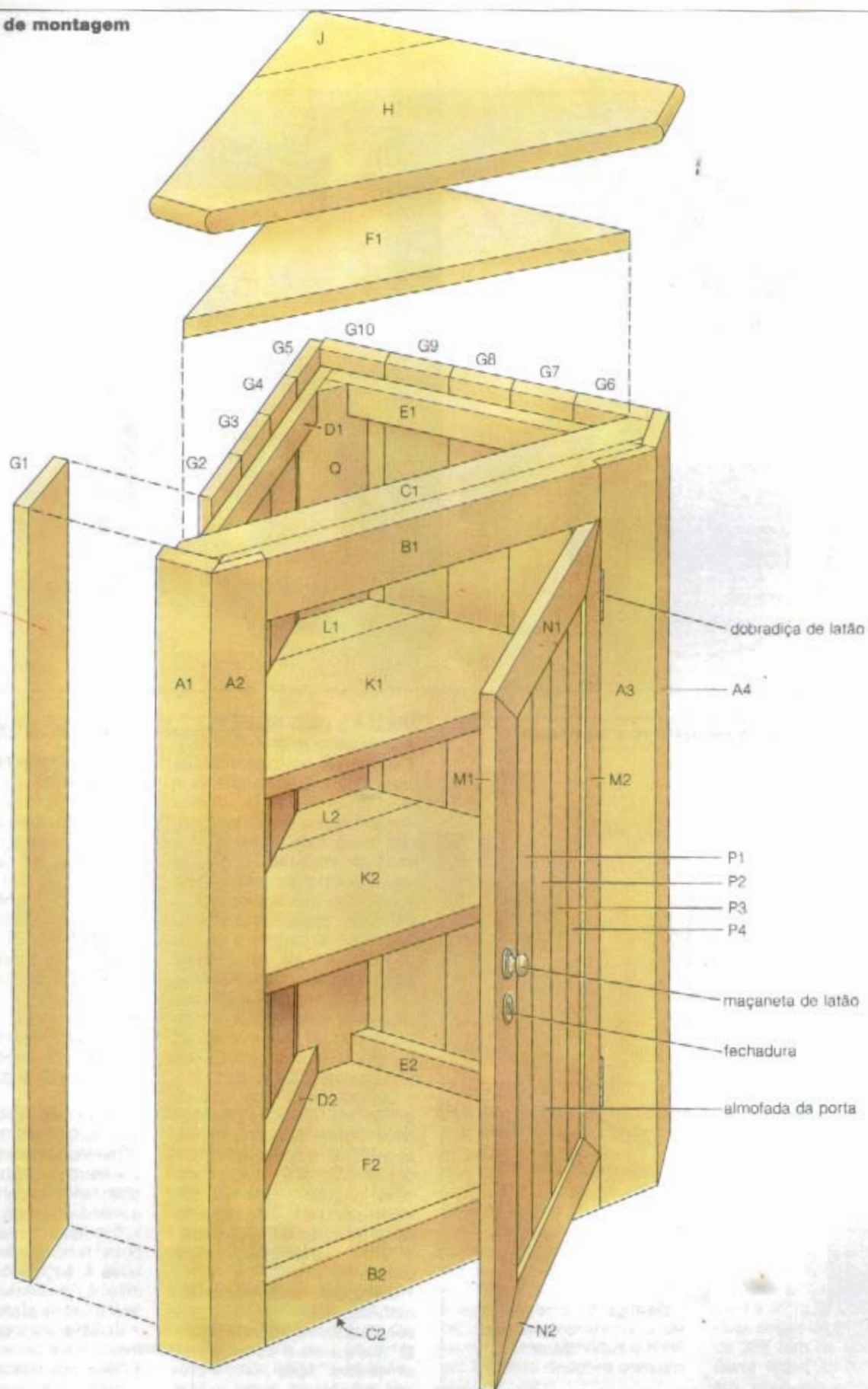
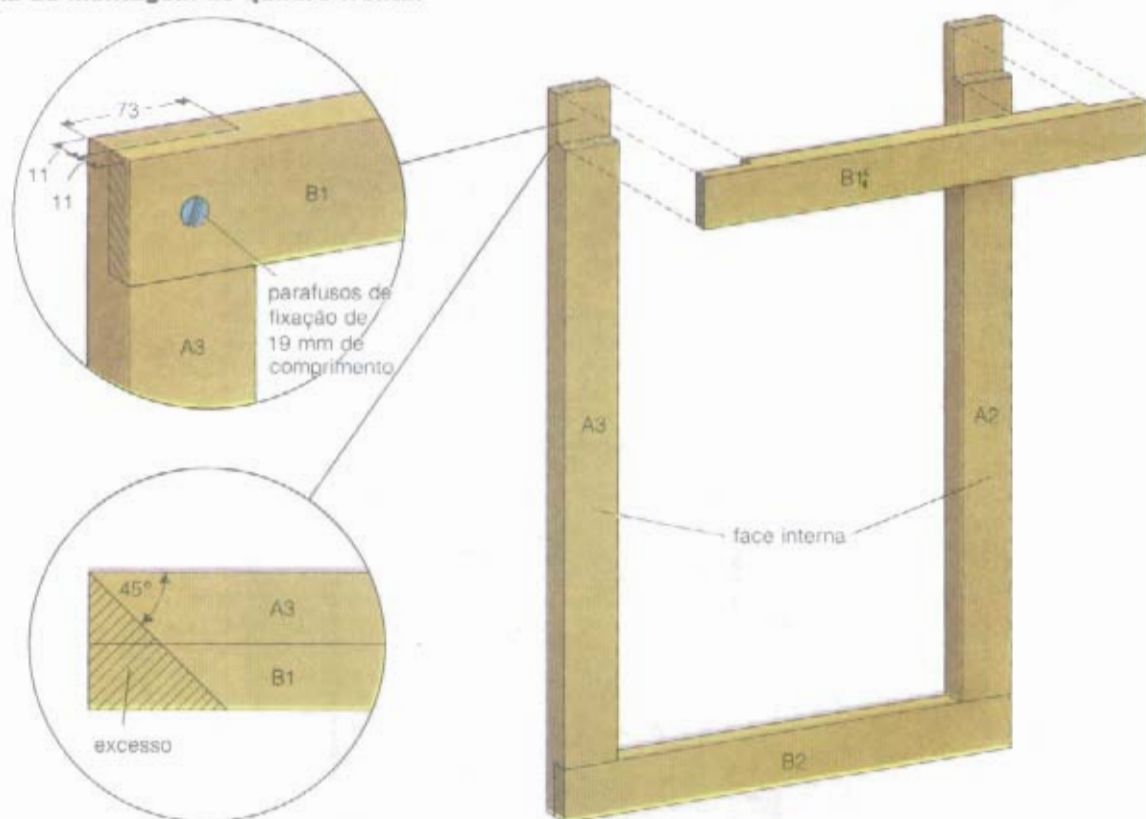
Para o acabamento
Massa de ponçar ou selador, verniz de poliuretana fosco e pincéis de 25 e 50 mm

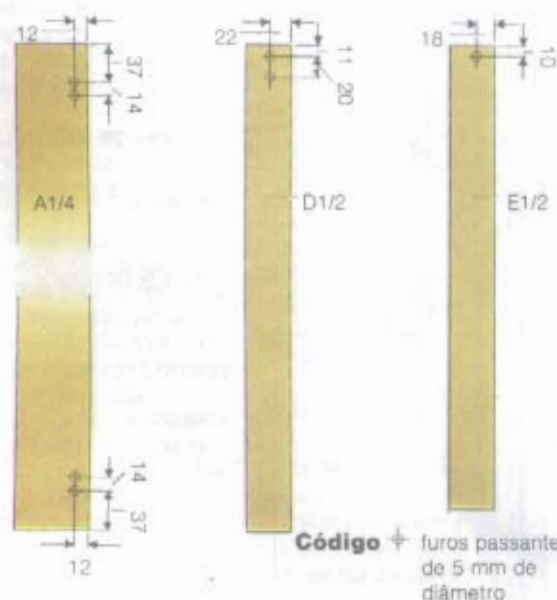
ARMAÇÃO DO CORPO
Meça e corte todas as peças de madeira com a serra de costa.
• Meça e marque a junta de meia-madeira nas duas extremidades dos montantes A2 e A3 e nas travessas B1 e B2, seguindo as dimensões indicadas (**veja figura 1**). Corte-as com a serra de costa.
• Aplique cola para madeira nas superfícies de contato dessas juntas e cole-as, formando o quadro frontal.
• Reforce as juntas com parafusos n.º 10 de 19 mm de comprimento. Remova o excesso de cola com pano limpo e úmido, e deixe secar. Lixe as juntas com lixa média.
• Marque uma linha de corte nas bordas externas dos montantes A2 e A3, a 45° (**veja detalhe da figura 1**), e corte com uma serra de dentes finos. Lixe as superfícies cortadas com lixa média.
• Faça quatro furos passantes de 5 mm de diâmetro nos montantes A1 e A4 nas dimensões indicadas (**veja figura 2**) e, em vez de escareá-los, faça sobre eles furos de 9 mm de diâmetro e 5 mm de profundidade, para abrigar a cabeça dos parafusos.
• Aplique cola nas bordas chanfradas e fixe A1 e A4 na posição correta com pregos sem cabeça de 38 mm de comprimento, no ângulo adequado (**veja figura 3**), mantendo entre eles um intervalo de 150 mm. Remova o excesso de cola e use um punção para rebaixar os pregos sob a superfície da madeira.
• Faça furos passantes de 5 mm de diâmetro nas travessas D e E nas dimensões indicadas (**veja figura 2**) e escareie-os para receberem parafusos n.º 10. Coloque as extremidades não perfuradas dos sarrafos, um de cada vez, junto às peças A1 e A4 (**veja figura 3**).
• Marque com uma sovela, através dos furos passantes, as extremidades de D e E. Faça furos pilotos de 3 mm de diâmetro nesses pontos. Aplique cola nas superfícies de contato e fixe com parafusos n.º 10, de 38 mm de comprimento. Remova o excesso de cola.
• Corte oito peças de 6 mm de comprimento do tarugo de 9 mm de diâmetro, aplique cola e preencha os furos de A1 e A4 para esconder as cabeças dos parafusos. Deixe secar e uniformize a superfície. Junte as extremidades soltas dos sarrafos D e E e fixe-as com parafusos n.º 10 de 38 mm de comprimento. Remova o excesso de cola.
• Corte o montante Q na diagonal (**veja figura 4a**) e lixe a superfície cortada.
• Faça o recesso nas duas extremidades da peça (**veja figura 4b**). Aplique cola na superfície de contato dos dois recessos e fixe a peça com parafusos n.º 10 de 32 mm de comprimento, usando os furos passantes já feitos nas traves-

Lista de corte para pinho

Descrição	Quantidade		Dimensões
Montantes	A	4	1 055x 73x22 mm
Travessas	B	2	625x 73x22 mm
Reforços dos montantes	C	2	680x 44x22 mm
Travessas longas da armação	D	2	480x 44x22 mm
Travessas curtas da armação	E	2	458x 44x22 mm
Tampos	F	2	666x225x22 mm
Pranchas de vedação	G	10	1 055x 98x22 mm
Sobretampo grande	H	1	763x217x29 mm
Sobretampo pequeno	J	1	450x225x29 mm
Prateleiras	K	2	670x225x29 mm
Terminais de prateleiras	L	2	220x 63x29 mm
Longarinas de ponta	M	2	907x 44x22 mm
Travessas da porta	N	2	477x 44x22 mm
Pranchas da porta	P	4	818x 98x12 mm
Montante posterior	Q	1	1 011x 66x66 mm

Plano de corte para sobretampo e prateleiras
(dimensões em milímetros)

Esquema de montagem
J
H
F1
G10
G5
G9
G8
G7
G6
G4
E1
G3
D1
G1
G2
Q
C1
B1
dobradiça de latão
L1
N1
A1
A2
K1
A3
A4
M1
M2
L2
K2
P1
P2
P3
P4
maçaneta de latão
fechadura
E2
D2
almofada da porta
F2
B2
C2
N2

1 Esquema de montagem do quadro frontal

2 Plano de furação de montantes e travessas

Código + furos passantes de 5 mm de diâmetro

sas D e E (**veja figura 3**).

- Coloque o reforço C o mais próximo da posição indicada (**veja figura 5**) e marque as linhas de corte para possibilitar o encaixe nos ângulos formados pelos montantes e pranchas de vedação G, quando estas forem colocadas.
- Corte as marcações com a serra de costa, aplique cola nas faces de contato e prenda com pregos de 38 mm de comprimento, que atravessarão os montantes A até alcançarem as travessas B. Limpe o excesso de cola e, com um punção, rebata a cabeça dos pregos abaixo da superfície.
- Coloque os tampos superior e inferior F em suas posições (**veja figura 6**). Corte os excessos, de modo que as bordas dos tampos fiquem paralelas às bordas externas das travessas D e E. Não jogue fora os pedaços que sobrarem.
- Fixe os tampos com cola e pregos de 38 mm.
- Coloque os dois pedaços remanescentes de F1 e F2 nos cantos do armário (**veja figura 6**), marque-os e corte-os nas dimensões. Após colar e pregar, rebaixe as cabeças dos pregos com um punção.

COMPLEMENTOS DO CORPO

Faça furos passantes de 5 mm de diâmetro a 325 mm de uma borda e a 400 mm da borda oposta em cada prancha de vedação G e escareie-os para parafusos nº 10.

- Aplique cola na face externa das travessas D e fixe cinco pranchas G nesse lado do armário com pregos de 25 mm de comprimento (**veja figura 6**), começando a partir do montante A. Mantenha a posição de G de forma que o furo a 400 mm da borda fique para baixo.
- Passe cola também nas bordas de contato das pranchas G para obter um trabalho sólido. Remova todo o excesso de cola, tanto na parte interna do armário como na externa.
- Fixe quatro pranchas G na outra face, partindo do montante A, seguindo os mesmos critérios já descritos. Antes de fixar a última prancha, meça-a e ajuste-a para que o acabamento fique perfeito.
- Com uma plaina, arredonde as bordas do sobretampo H.

3 Detalhe do ângulo de fixação

45°
45°
B1
prego sem cabeçà de 38 mm de comprimento
22
22
12
12
E1
A2
A3
A4
D1
A1
18
Q

Faça, em seguida, no plano da peça F1, furos passantes de 5 mm de diâmetro, a intervalos regulares, e escareie-os na face inferior (interna) para receberem parafusos nº 10.

- Aplique cola em toda a superfície superior de F1 e fixe a peça pequena J em sua posição com parafusos nº 10. As bordas devem ficar faceadas com as bordas externas das pranchas G.
- Cole e aparafuse o sobretampo principal H na posição, seguindo o mesmo processo da peça J. Mantenha o esquadrejamento do sobretampo a fim de que sua superposição na frente do armário seja regular.
- Com o auxílio da serra de costa, corte seis cavilhas com 40 mm de comprimento do tarugo de 9 mm de diâmetro e chanfre ligeiramente cada extremidade. Marque e fure os recessos para as cavilhas com 20 mm de profundidade, nas bordas de contato das peças K e L, que formarão as prateleiras (**veja figura 7**).
- Aplique cola nos furos e bordas de contato, introduza as cavilhas e junte as peças. Quando o conjunto estiver seco, regularize todas as bordas com a plaina, arredondando a borda visível das prateleiras.
- Coloque as prateleiras dentro do armário, alinhando-as pelos furos da prancha G de revestimento. Verifique o nível em todas as direções com um nível de bolha.
- Marque as bordas das prateleiras com uma sovela pelos furos passantes de G. Faça furos passantes nas marcações com 2 mm de diâmetro. Aplique cola nas áreas de contato e fixe com parafusos nº 10 de 38 mm de comprimento. Remova os excessos de cola.

PORTA

Marque e corte os encaixes das juntas nas duas extremidades das longarinas M e das travessas N, de acordo com as indicações (**veja figura 8**). Junte as peças, ainda sem cola, para conferir e ajustar os encaixes. Faça os ajustes necessários com um formão afiado. Aplique cola nas áreas de contato e verifique se a moldura da porta permanece no esquadro.

- Use um grampo G em cada junta até que a cola seque completamente. Depois de ter apertado os grampos, verifique novamente o esquadro.
- Corte o cordão do rodapé com a serra de costa, fazendo duas peças de 819 mm e duas de 389 mm de comprimento. Corte todas as extremidades em meia-esquadria. Cole e

5 Reforços dos montantes

pregue o cordão na borda interna da moldura da porta, faceando-o pela superfície externa. Use pregos de 12 mm de comprimento.

• Se você quiser uma porta de vidro, corte o sarrafo de 6x6 mm em dois pedaços de 389 mm de comprimento e dois de 807 mm.

• Ajuste a placa de vidro dentro da moldura da porta e fixe-a com os sarrafos, usando pregos de 12 mm. Comece pelos sarrafos menores, sem utilizar cola, para permitir que os sarrafos sejam facilmente retirados quando for necessário substituir o vidro (**veja figura 9a**).

• Se você quiser uma porta almofadada, una as quatro pranchas P pelas bordas com cola e cavilhas de 6 mm. Prenda e cunhe o conjunto em três sargentos de madeira até secar. Ajuste então as dimensões com uma plaina para obter um encaixe perfeito.

• Corte duas peças de 411 mm de comprimento e duas de 481 mm do sarrafo de 22x9 mm, fazendo meia-esquadria em todas as extremidades. Não use cola para poder remover o painel, caso necessário (**veja figura 9b**).

• Preencha todos os defeitos, rachaduras e buracos com massa de ponçar, se você for pintar o armário, ou com selante para madeira misturado com serragem, se você for envernizá-lo. Lixe bem todas as superfícies com lixas média e fina.

• Corte os recessos das dobradiças a 75 mm das extremidades. Fixe as dobradiças na porta, e em seguida marque e corte os recessos no montante. Complete a fixação das dobradiças, usando sempre parafusos de latão de 25 mm de comprimento.

• Corte e pregue pedaços de madeira na face interna do armário, onde a peça A2 encontra B1 e B2, a fim de formar um batente para a porta.

• Coloque uma maçaneta de metal na longarina M1 da porta e, se quiser, uma fechadura embaixo.

6 Detalhe do tampo superior e das pranchas de vedação

7 Detalhe da prateleira

K1/2

110

50

50

15

20

furo de 9 mm de diâmetro
e 20 mm de profundidade

cavilhas

L1/2

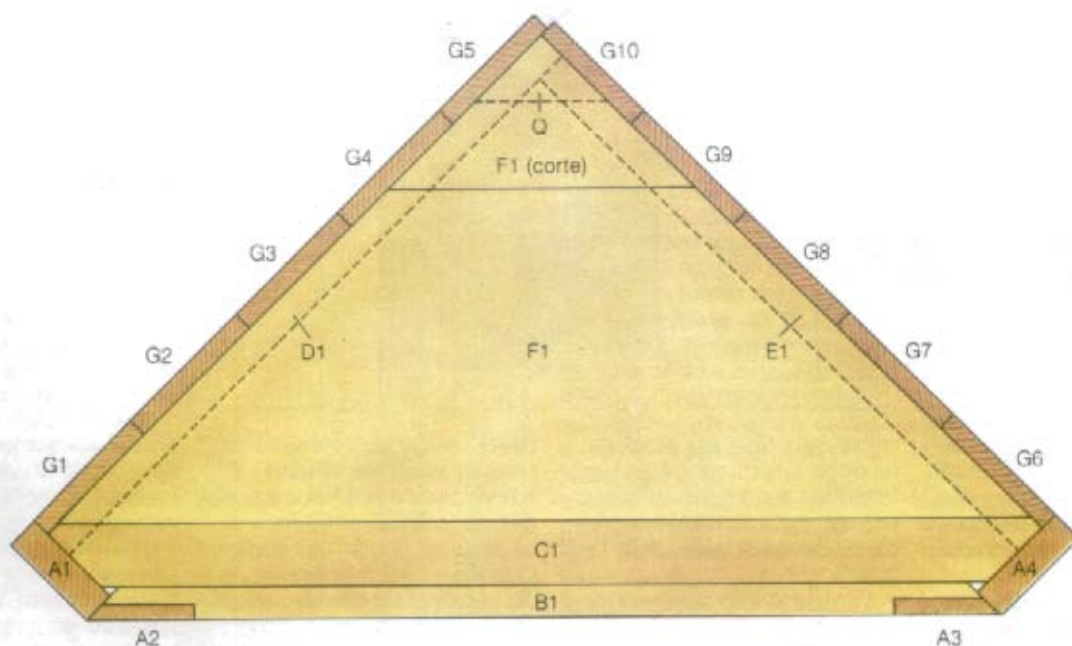
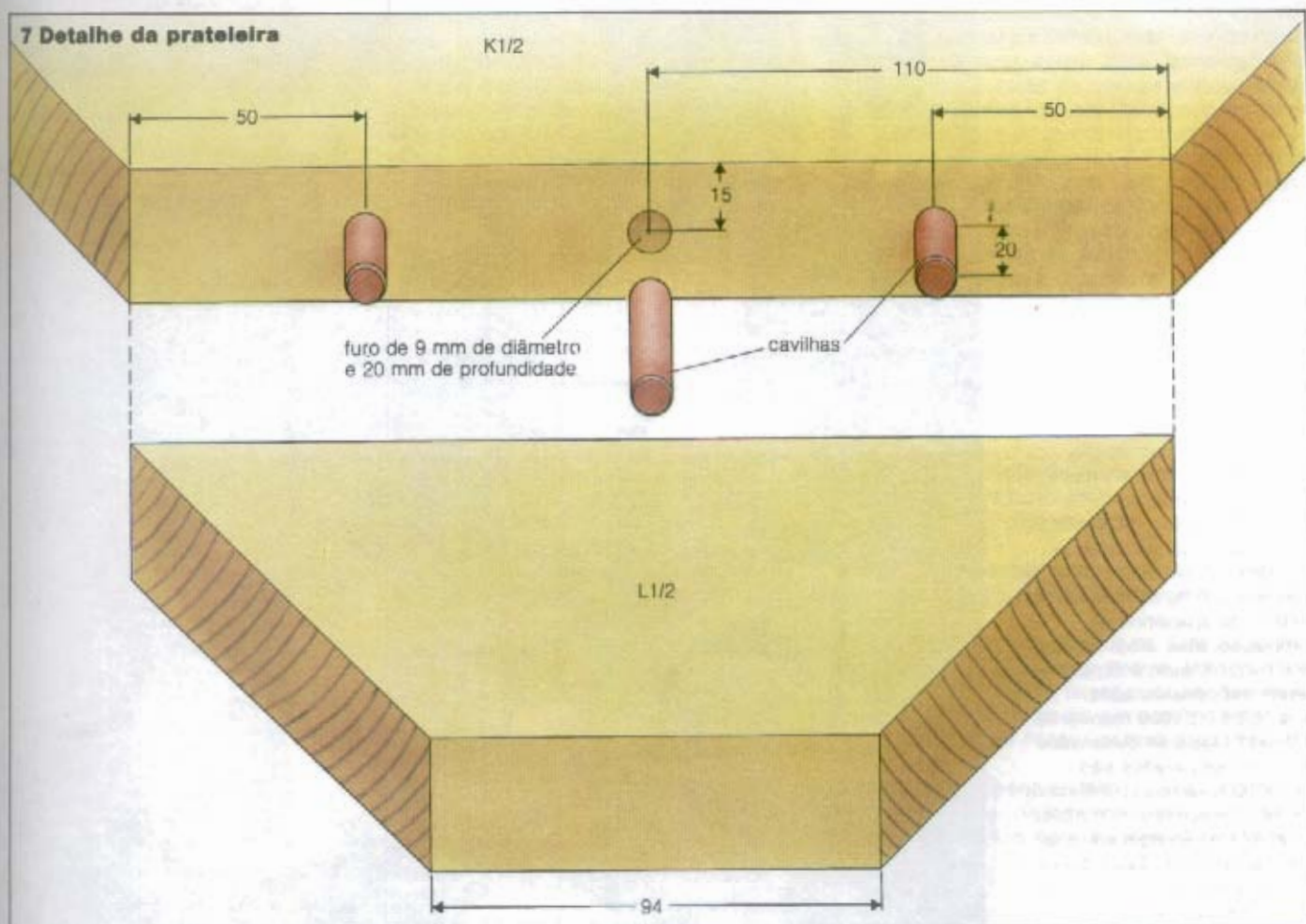
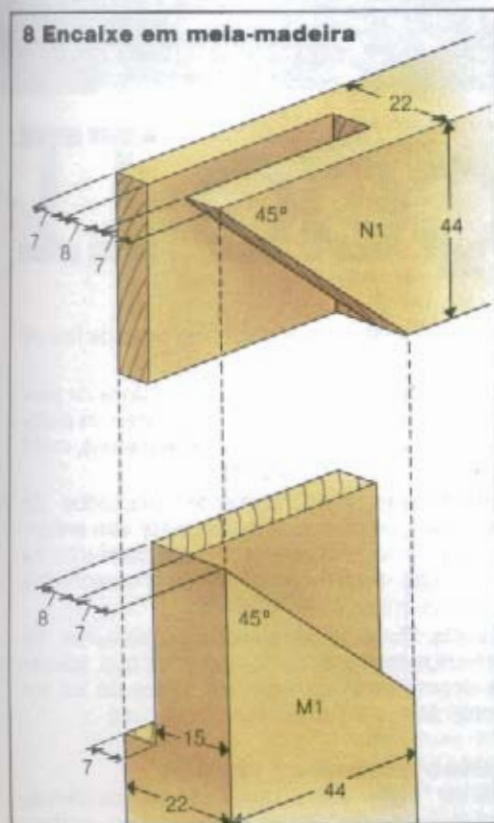
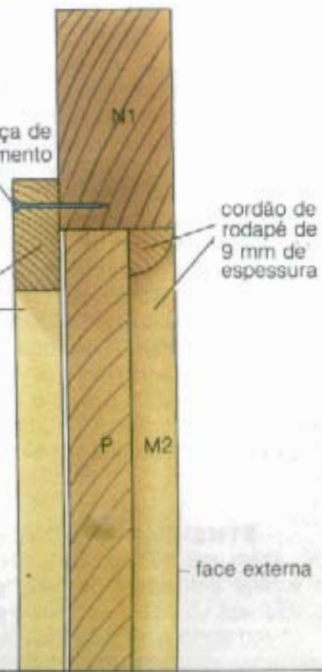
94

8 Encaixe em meia-madeira

9 Execução da porta

Foto: Hugo Falcirós/Casa Roberto S/A

A eficiência da iluminação depende muito do tipo de lâmpada empregado. Cada luminária oferece um número restrito de possibilidades, e uma lâmpada mal escolhida pode comprometer toda a sua escolha de aparelhos de iluminação. Mas, além do tipo de luminária, outros aspectos devem ser considerados. Quanto de luz você realmente utilizará? Quais as dimensões do local? As paredes são claras? Que lâmpada oferecerá o melhor resultado com maior economia de energia elétrica? Para deixar mais claros esses pontos, você pode recorrer a tabelas especiais, de fácil consulta, onde todos esses dados estão relacionados com os principais fatores responsáveis por uma boa iluminação.

Iluminação II

Certas pessoas adotam como critério na escolha de um aparelho de iluminação unicamente seu aspecto visual. Elas procuram algo que combine com determinado estilo ou cor predominante no ambiente ao qual se destina. Esse tipo de comprador só acidentalmente consegue adquirir uma luminária que realmente corresponda a suas necessidades. A finalidade deste artigo é habilitá-lo a escolher os tipos mais adequados a cada ambiente, levando em consideração a melhor utilização pelo menor custo de energia; o aspecto estético, naturalmente, ficará por conta de seu bom gosto.

CLASSIFICAÇÃO

Os aparelhos utilizados na iluminação residencial dividem-se em três grupos, conforme o tipo de instalação. Cada um destes divide-se, por sua vez, em subgrupos, segundo a forma pela qual difundem o fluxo luminoso, em boa parte responsável pelo grau de eficiência de cada tipo de luminária.

Fixos. Nesta categoria estão incluídos os pendentes, mais conhecidos como lustres, os plafoniers, as arandelas e as sancas e painéis, estes dois raramente empregados.

Semimóveis. Genericamente chamados de spots, apesar de pouco tradicionais, têm encontrado grande receptividade, especialmente na decoração moderna, devido a suas características de iluminação direcionada.

Móveis. Este grupo engloba os abajures, tocheiras, colunas e outros aparelhos que, apesar de decorativos, representam fontes de luz suplementar, imprescindíveis numa casa.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Grande parte das luminárias, independentemente do tipo de instalação que exigem, perten-

cem a um ou outro subgrupo, de acordo com a forma pela qual difundem o feixe luminoso.

Assim, uma luminária que projeta o fluxo diretamente sobre o ponto desejado pertence à categoria dos aparelhos de luz direta; as que projetam uma boa parte do fluxo sobre a área e outra menor contra o teto são as semidiretas; as que fazem o inverso, isto é, projetam boa parte contra o teto e reservam uma porção menor de luz direta, são chamadas de semi-indiretas; por último, temos as indiretas, que projetam todo o fluxo luminoso contra o teto.

A descrição acima evidencia por si só a diferença de rendimento entre um e outro tipo de luminária, apesar de existirem outros fatores em jogo, dos quais falaremos mais adiante.

MODELOS DE LUMINÁRIAS

Luz direta. Todos os pendentes com refletor espelhado internamente e opaco externamente, montado acima das lâmpadas: arandelas e spots de construção semelhante, calhas e lustres de lâmpadas fluorescentes e plafoniers providos de bacia.

Luz semidireta. Pendentes de bacia transparente ou fosca montada acima das lâmpadas, plafoniers tipo globo, escadinha e semelhantes, alguns modelos de arandelas e também spots de calota vazada.

Luz semi-indireta. Pendentes de bacia opaca montada abaixo das lâmpadas, lustres tipo candelabro e similares.

Luz indireta. Pendentes de bacia de bordas altas, montada abaixo das lâmpadas, sancas de luz fluorescente e/ou incandescente e aparelhos de iluminação de construção especial.

RENDIMENTO DAS LUMINÁRIAS

Ao escolher uma luminária, deve-se levar em consideração, além de seu estilo ou aspecto estético, também sua adequação ao local de instalação e sua funcionalidade. Uma escolha bem feita permitirá um nível de iluminação compatível com a necessidade, por um custo correspondente, sem desperdício. Outros fatores também devem ser considerados nessa adequação, como o tipo de lâmpadas empregadas, as dimensões do local e as cores do teto e das paredes, a altura da instalação e outros. Todos esses fatores são determinantes e procuraremos examiná-los um por um.

Lâmpadas. Desde sua invenção, o avanço tecnológico das lâmpadas, no que concerne sua eficiência, foi relativamente pequeno. As lâmpadas incandescentes com filamento de tungstênio, presentes em todos os lares, produzem até 35 lúmenes para cada watt que absorvem, o que é pouco em relação às especiais, que chegam a produzir até três vezes mais, ou mesmo às fluorescentes, cuja produção é o dobro. Além dessa diferença no nível de eficiência, as lâmpadas em geral estão sujeitas a um fator de depreciação após as primeiras cem horas de uso, devido ao desgaste normal. Esse desgaste não é uniforme, mas varia segundo o tempo que elas permanecem acesas. Por exemplo, uma lâmpada que geralmente permanece acesa durante duas horas terá metade da vida útil de outra idêntica que fique acesa durante seis horas, mas há outros fatores que também contribuem para a maior ou menor longevidade. Isso, naturalmente, tem pouca importância no âmbito residencial; não faria sentido deixar uma lâmpada permanentemente acesa para aumentar sua longevidade, à custa da energia elétrica. Se a instalação elétrica for bem feita e não apresentar sobrecarga, e se os interruptores apresentarem bom funcionamento, as lâmpadas domésticas terão certamente uma vida bastante longa.

Fluxo inicial das lâmpadas. Este é um dos fatores relevantes para que se possa determinar não apenas o nível de iluminação necessário, mas também o tipo e quantidade de luminárias, quando houver necessidade de mais de uma, assim como lâmpadas mais adequadas.

Coeficiente de utilização. Refere-se ao fluxo luminoso realmente utilizado em relação ao produzido pelas lâmpadas. O seu valor depende da cor do teto e paredes, do tipo de local e da luminária utilizada.

Fator de depreciação. É a relação existente entre o fluxo luminoso emitido pela luminária no início do seu funcionamento e após cem horas de utilização.

Dimensão do local. É um aspecto essencial à determinação da luminária e da lâmpada a ser utilizadas.

Coeficiente de reflexibilidade. Tecnicamente tão importante quanto os demais fatores, mas muito mais na prática; basta observar que mesmo os leigos reconhecem a importância das cores claras para se conseguir melhores níveis de iluminação.

Valores de lux por 1 watt/m^2. Medida que estabelece os valores de luz produzidos pelos vários tipos de lâmpadas para cada watt de energia absorvido. Varia em função da luminária na qual a lâmpada é utilizada.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Após examinar as tabelas da página 517, uma conclusão mais apressada apontaria como melhor luminária a de luz direta, provida de lâmpadas fluorescentes, num ambiente onde tanto o teto como as paredes estejam pintados de branco. Tecnicamente isso está correto, mas ninguém quer ver a própria casa com aspecto de fábrica ou escritório. Na prática, a busca de uma boa iluminação deve visar a fatores econômicos, mas sem desassociá-los do aspecto estético. O equilíbrio entre os dois será o melhor.

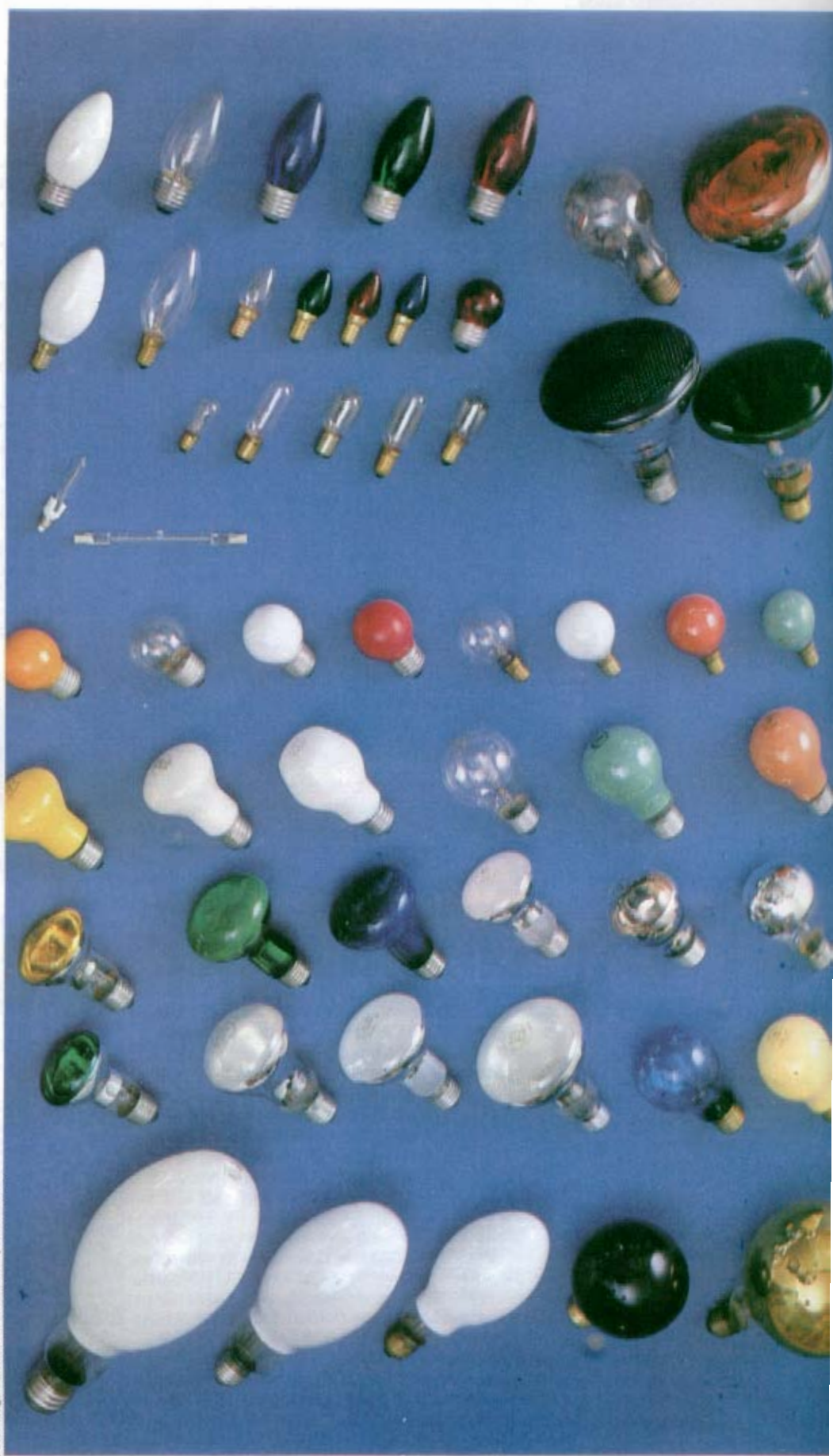
O exame criterioso das tabelas indicaria, especialmente para aqueles com conhecimento de fotometria, que as lâmpadas fluorescentes levam nítida vantagem sobre as incandescentes. Só para exemplificar, um determinado ambiente iluminado por lâmpadas incandescentes, na simples troca por fluorescentes, para idêntico nível de iluminação consumiria praticamente a terça parte de energia. A economia resultante dessa troca é óbvia. Mas há outro aspecto a ser considerado, que é a tonalidade de branco produzido pela iluminação, e isso exige uma combinação bem dosada de lâmpada fria e lâmpada quente.

UMA LUZ PARA CADA AMBIENTE

Com todas essas informações em mãos, fica mais fácil examinar os ambientes típicos de uma residência e ver qual o tipo de aparelho de iluminação mais conveniente a cada um.

Luminárias de luz direta, por suas caracterís-

Os aparelhos de iluminação dividem-se conforme o tipo de instalação. Há os fixos, como lustres, plafoniers, arandelas etc.; os semimóveis, representados pelos spots — uma verdadeira revolução na iluminação, pela sua versatilidade direcional. E há também os móveis, como os tradicionais abajures, tocheiras, colunas etc., que constituem uma indispensável fonte de luz suplementar. Cada um deles se enquadra ainda em diversas categorias, quanto ao fluxo de luz emitido: há os de luz direta, semidireta, indireta, semi-indireta. Na escolha, os critérios se interpõem. O gosto estético e o estilo da decoração têm seu peso. E os aspectos técnicos — como tipo de instalação, fluxo de luz, lâmpadas adequadas e o grau de reflexibilidade das paredes e do teto — são fundamentais para a eficiência e funcionalidade da iluminação.

Foto: Hugo Faleiros/Natale Iluminação Ambientada

ticas, não são muito adequadas para a sala de visitas. Sempre que possível, use as semidiretas, quando são fonte única, ou as semi-indiretas, suplementadas por aparelhos de iluminação móveis ou semimóveis. Na sala de jantar, uma luminária de luz direta acima da mesa de refeições será ideal, associada com uma ou duas fontes de luz difusa, provenientes de aparelhos móveis ou semimóveis. Nos dormitórios, a luminária central passa a ter função apenas secundária, cedendo lugar à iluminação feita com abajures sobre os criados-mudos. Nos cômodos de várias utilidades, porém, a iluminação do ambiente deve ser feita segundo as necessidades específicas. Para quartos de vestir, corredores, varandas e outros, onde costumeiramente são instalados plafoniers, deve ser dada preferência aos modelos providos de bacia, mais adequados do que os providos de globos ou similares. Finalmente, os ambientes de trabalho, como cozinhas, lavanderias, despensas e copas, por suas características são mais bem iluminados por lâmpadas fluorescentes, com luminárias de preferência de calha aberta, com refletores laterais. São menos estéticas, mas apresentam rendimento melhor que o dos demais modelos. Eventualmente, poderão ser substituídas por modelos providos de louvre ou bacia de boa transparência, mas desde que sempre sejam fixadas no teto.

SPOTS

Propositadamente, deixamos para o final o exame desses tipos de luminárias, por causa de seu emprego diferenciado e de sua técnica de montagem. Fixas ou montadas nos trilhos eletrificados, estas luminárias podem ser ajustadas em qualquer ângulo, permitindo iluminar um ambiente ou apenas realçar uma parte dele. Essa característica tornou os spots a forma mais prática e moderna de iluminação. Eles devem ser sempre levados em consideração, a menos que suas preferências tendam para um estilo clássico.

Existem inúmeros modelos de spots, que possibilitam o uso das mais variadas lâmpadas, algumas especiais. A iluminação conseguida tanto poderá ser difusa como concentrada, dependendo da finalidade. Alguns modelos incorporam técnicas avançadas com sua construção, como difusores e lentes, além de transformadores e retificadores, reduzindo a voltagem doméstica de 110 volts para 12 volts, com a consequente economia e melhora de rendimento.

Quando utilizados em lugar da iluminação geral, a ajustagem do foco dependerá essencialmente da distribuição do mobiliário e de outros fatores, tanto de ordem prática como estética, impossíveis de generalizar. Quando, porém, a finalidade é realçar determinado objeto ou área, alguns aspectos técnicos devem ser considerados. Como regra geral, esse tipo de luminária, quando montada no teto, não deve ser utilizada para iluminar objetos acima ou abaixo da linha visual. Isso não impede, porém, que seu reflexo seja adquadamente explorado como forma de iluminação geral (**veja a Tabela de reflectância**). Se utilizados na iluminação de objetos suspensos, a melhor incidência dos spots será de aproximadamente 30°, independentemente da altura do teto.

Dispersão de fluxo

Tipo de luminária	Projeção do fluxo em %		Fator de depreciação
	Para cima	Para baixo	
Direta	0	83	0.75
Semidireta	10	55	0.70
Semi-indireta	60	20	0.60
Indireta	75	0	0.60

Reflectância das paredes e teto em %

Cores	Teto	Paredes
Branco	75	50
Claras	70	50
Opacas	50	30
Escuras	20	10

Coeficiente de utilização

Tipo de iluminação	Tipo de lâmpada	
	Incandescente	Fluorescente
Direto	0.56	0.50
Semidireto	0.50	0.45
Semi-indireto	0.38	0.35
Indireto	0.35	0.30

Fluxo luminoso inicial

Watts	Lumens (110 volts)	
	Incandescentes	Fluorescentes
15	—	650
20	—	1 140
40	—	2 800
60	810	—
75	1 057	—
100	1 450	—

Como limar o metal

Ferramentas usadas sobretudo quando se trabalha com metais, as limas são praticamente indispensáveis em quase todos os serviços de serralheria. Existe uma grande variedade delas — os tipos básicos foram descritos na página 327. Você não precisará de todas, mas algumas são fundamentais e não podem faltar em seu armário de ferramentas.

O JOGO FUNDAMENTAL

O conjunto adequado para serviços gerais deve ser composto de pelo menos duas limas — por exemplo, uma de 10'' e outra de 12'' de comprimento, sendo uma chata bastarda e outra universal de segundo corte. As limas chatas de duplo corte em ambas as faces e afinadas na largura e na espessura adaptam-se muito bem a serviços gerais. A universal, que tem duplo corte em ambas as faces e corte simples numa das bordas, mostra-se ideal — por causa da borda cega — para serviços junto a cantos que não devem ser atingidos durante a limagem.

Limas menores, de umas 6'', que podem ser piramidais, quadradas, redondas, meias-canas, finas ou de segundo corte completam a seleção básica.

A lima piramidal tem o mesmo tipo de corte das universais, porém é mais estreita, permitindo o trabalho em espaços apertados. A quadrada apresenta duplo corte em todas as faces e é afinada a partir do terço superior de seu comprimento, sendo usada sobretudo em cantos e na abertura de rasgos. O corte da redonda é duplo

nas maiores e simples nas menores. Ela também é afinada no terço superior e encontra emprego no alargamento de furos e no arredondar de cantos internos. A meia-cana tem corte duplo na parte chata e pode ser de corte simples na parte semi-redonda. É utilizada sobretudo na limagem de raios internos.

Observação: A melhor forma de guardar suas limas consiste em mantê-las suspensas numa prateleira especial, para evitar atritos que possam danificar o corte.

CABOS

Normalmente as limas vêm sem cabos, mas você não deve trabalhar com elas assim. Empunhando diretamente o metal, o operador corre sério risco de se ferir.

A maioria dos cabos, vendidos isoladamente, tem um furo central para receber a ponta de encaixe das limas. A fim de assegurar a máxima firmeza, enfie o cabo com a mão, segure a lima e bata com a base do cabo sobre uma superfície sólida até que esteja devidamente fixado. Não bata a lima, propriamente dita, sobre a superfície nem use martelo para prender o cabo: a têmpera do material com que a lima é fabricada torna-a sensível a choques.

PARA TRABALHOS COMPLEXOS

Existem diversas limas para fins especiais, cuja aquisição representa um bom investimento, se você pretende assegurar melhores resultados em tarefas mais complicadas.

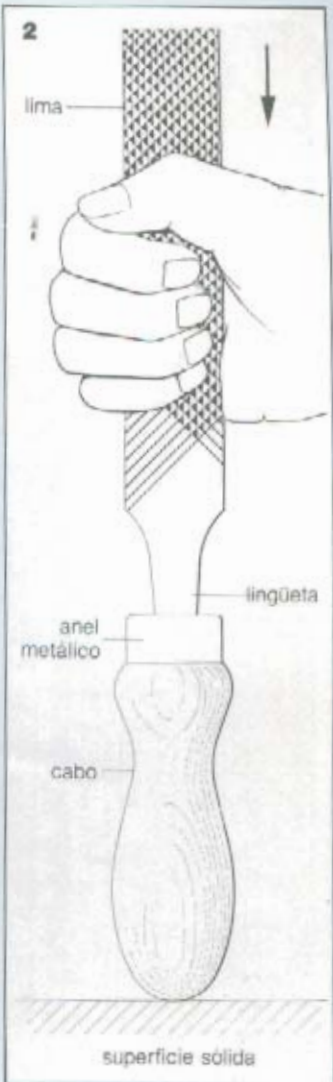
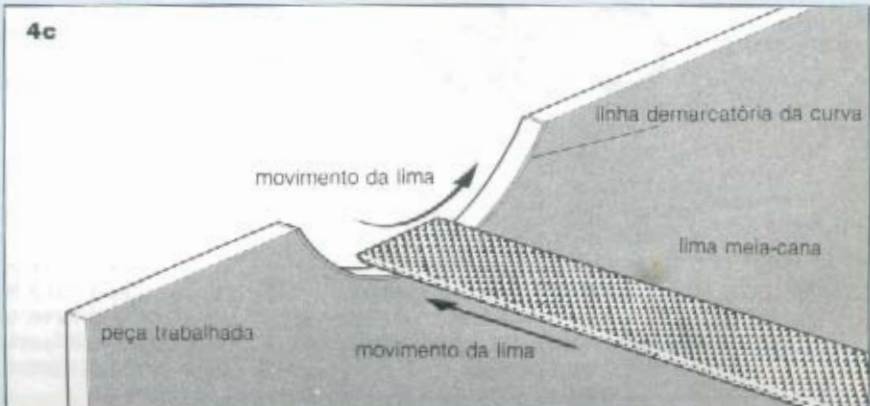
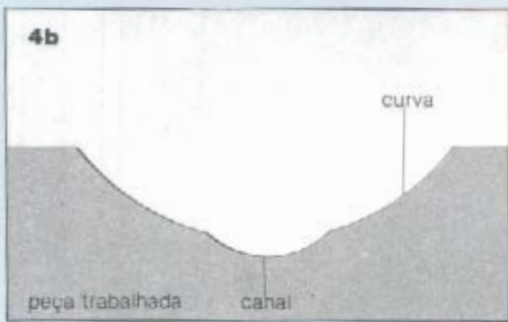
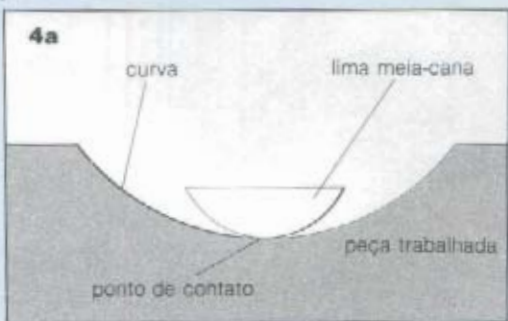
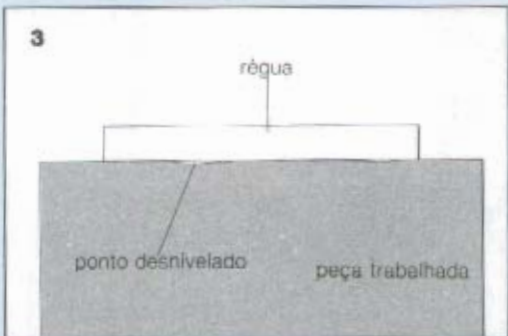
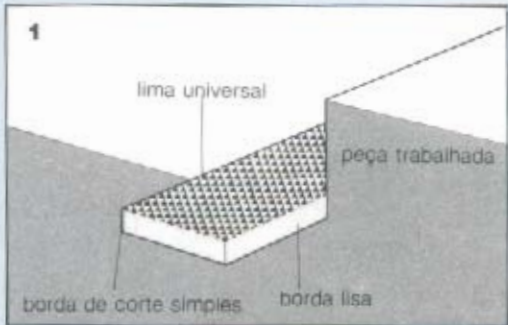
Entre estas encontram-se as duplas, especialmente úteis nos delicados e intricados serviços de ourivesaria e ferramentaria.

COMO USÁ-LAS

Utilize limas novas sempre que tiver de trabalhar peças de maior dureza, como as feitas de ferro fundido ou bronze. Quando o corte das limas apresentar sinais de desgaste, guarde-as para trabalhos com metais menos resistentes, como o ferro comum.

Alguns materiais — juntas soldadas, por exemplo — podem danificar a lima; antes de trabalhá-los, teste a dureza da superfície com uma lima usada. Se tiver necessidade de desbastar peças escamadas, como as fundidas, não use a lima diretamente: primeiro limpe a superfície com uma talhadeira apropriada.

A limagem convencional e a de puxeta foram explicadas na página 328. Pratique-as com uma sobra de chapa de 1/2" de espessura; depois verifique a precisão de seu trabalho apoiando uma régua metálica sobre a borda limada e olhando contra uma luz forte. Mesmo o mínimo defeito transparecerá nesse teste.

Superfícies curvas. Neste caso é preciso usar lima redonda ou de meia-cana. O problema principal, porém, é que, se a face da lima não tiver exatamente o mesmo raio da superfície limada, haverá contato entre curvas. Isso resulta do movimento apenas sobre um ponto, causando a formação de um canal. Para solucionar este inconveniente, avance com a lima obliquamente, e, ao mesmo tempo, acompanhe o raio da curva da esquerda para a direita e vice-versa. Portanto, antes de iniciar o serviço, marque as curvas com exatidão e lime o mais próximo possível dessa linha.

1 Face lisa da lima em contato com a elevação.
2 Montagem do cabo.
3 Use uma régua para testar a exatidão da limagem.
4a Se a curva da peça for maior que a da lima, haverá contato entre curvas.
4b Limando-se apenas um ponto, surge um canal.
4c O avanço correto da lima.

Cabeceira prática

Manter um quarto pequeno organizado, tendo cada coisa em seu lugar, nem sempre é fácil. Particularmente no caso de cabeceiras de cama, criados-mudos etc., que não comportam simultaneamente vários objetos, como abajur, relógios, livros e outras peças pequenas que você gostaria — e precisaria — ter ao alcance da mão, sem necessitar, obrigatoriamente, de mudar de lugar toda noite.

Solução ao mesmo tempo prática e decorativa é instalar uma estante regulável como a da foto. Ela foi montada aproveitando-se o vão existente entre um armário de roupas e a parede, ficando ainda parcialmente escondida por este.

Na parte inferior da estante, um conjunto de interruptores, tomadas, *dimmers* — para o controle da intensidade da luz — torna o quarto ainda mais confortável.

Cama para cachorro

Uma cama gostosa, para cachorros de qualquer tamanho. Eis a versatilidade deste projeto. Fácil de fazer, você poderá adaptá-la, caso seja necessário, e assim evitar o inconveniente de ter seu cão dormindo pela casa toda.

CORTE E PREPARAÇÃO DAS PEÇAS

Risque e corte todas as peças com um serrote de dentes finos, de acordo com as dimensões indicadas (**veja Lista de cortes**).

• Antes de iniciar os cortes do compensado, repasse com um estilete bem afiado as linhas de corte, em ambos os lados, para evitar danos nas bordas ao serrar.

• Marque as linhas curvas das duas laterais B e da frente C, conforme as indicações (**veja Planta de modelagem**). Recorte essas linhas curvas com uma serra tico-tico; nos cortes longos e retos, use um serrote de dentes finos. Faça os cortes sempre do lado das sobras.

• Lixe bem todas as superfícies das peças com lixas média e fina, tomando cuidado para não danificar as bordas do compensado.

MONTAGEM DA ESTRUTURA

Aplique cola em ambas as bordas do fundo A e fixe as laterais B na posição com pregos finos de 25 mm de comprimento.

• Nivele com o esquadro todos os cantos e remova o excesso de cola com pano limpo e úmido.

• Passe cola nas bordas da frente C e fixe-a no lugar; reforce com pregos de 25 mm de comprimento, cravando-os através de B1 e B2, sobre as bordas da peça C.

• Certifique-se de que todas as juntas estão no esquadro e espere a cola secar completamente.

SUPORTES

Após a secagem da cola, marque uma linha nas faces internas da estrutura (A e C) a exatamente 90 mm das bordas inferiores. Essa linha servirá de guia para a fixação dos suportes.

• Aplique cola numa das faces de cada suporte E e fixe-os na posição (**veja Esquema de montagem**), com pregos finos de 25 mm de comprimento. Verifique se as bordas superiores dos suportes E estão rentes à linha delimitada anteriormente.

• Limpe todo o excesso de cola e monte os suportes F no lugar, usando o mesmo procedimento.

• Passe cola no topo e nas faces adjacentes dos pés G e monte cada um deles nas extremidades dos suportes E, com pregos de 25 mm de comprimento. Cuide para que fiquem bem firmes. Limpe todo o excesso e espere a cola secar totalmente.

Lista de cortes para compensado

Finalidade	Quantidade		Dimensões
Fundo	A	1	660x250x9 mm
Laterais	B	2	460x250x9 mm
Frente	C	1	680x150x9 mm
Base	D	1	660x442x9 mm

Lista de cortes para pinho

Finalidade	Quantidade		Dimensões
Suportes (dianteiro e traseiro)	E	2	660x22x22 mm
Suportes laterais	F	2	398x22x22 mm
Pés	G	2	68x22x22 mm

ACABAMENTO

Aplique mais cola no topo de todos os suportes E e F e coloque sobre eles a base D. Fixe-a no lugar com pregos de 25 mm de comprimento, cravados a intervalos de 50 mm. Limpe o excesso de cola com pano úmido e rebata, com o auxílio do punção, todos os pregos abaixo da superfície.

• Calafete furos, trincas e imperfeições da madeira com massa de ponçar. Lixe com cuidado todas as superfícies com lixa fina.

• Se quiser dar um acabamento menos trabalhoso, cole uma folha plástica imitando a madeira, sobre a frente C, para melhorar o aspecto.

• Por último, aplique duas demãos de verniz de poliuretana fosco em todas as demais superfícies. Espere cada demão secar bem antes de passar à seguinte.

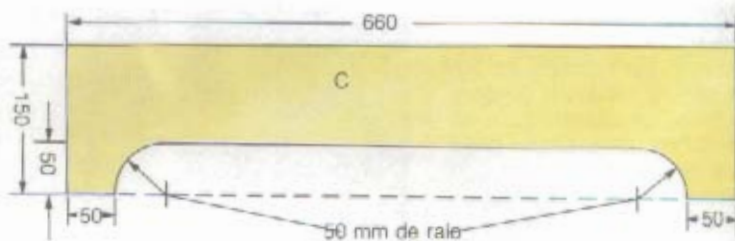
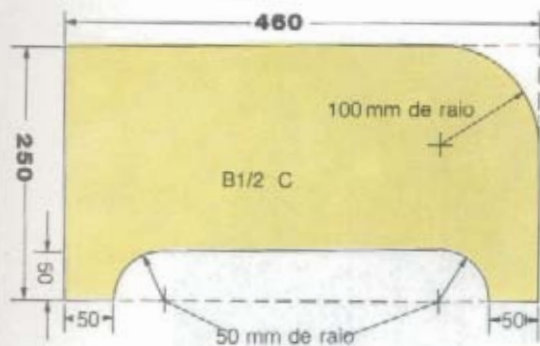
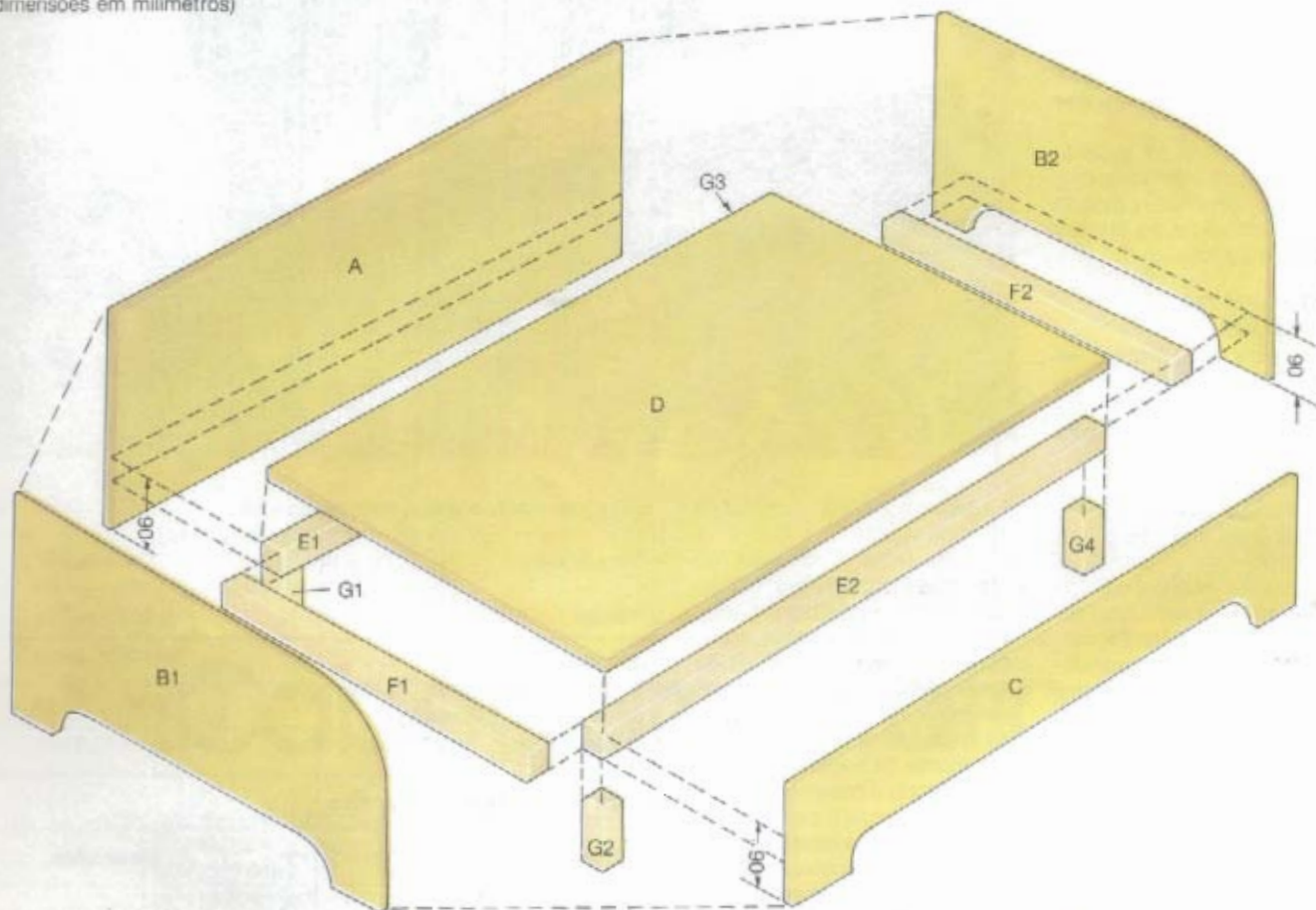
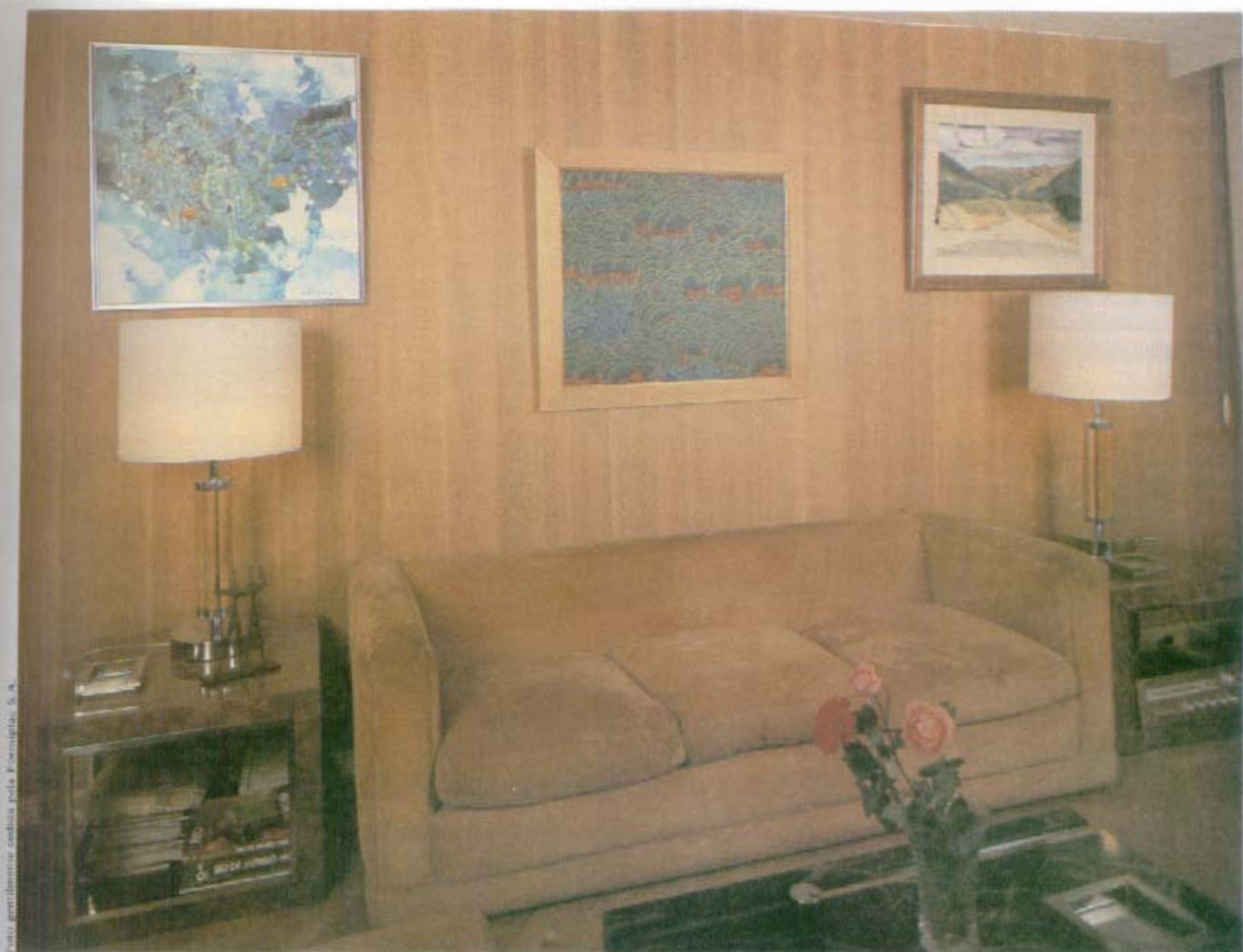
ALMOFADA

Recorte um retalho de espuma resistente com 660x440x 110 mm e revista-o com um tecido grosso. Costure a capa da almofada com um zíper, para que possa ser removida facilmente, quando for necessário.

Planta de modelagem

Esquema de montagem
(dimensões em milímetros)

A
B1
B2
C
D
E1
E2
F1
F2
G1
G2
G3
G4
90
90
90

Foto gentilmente cedida pela Formiplac S.A.

Revestimento de paredes com laminados

Revestimento decorativo de paredes com efeito visual de lambris de madeira (foto acima) é um dos exemplos das inúmeras aplicações que os laminados permitem. Há, além desse, cerca de cem outros padrões de cores e texturas que os fabricantes oferecem, possibilitando adequações a qualquer tipo de ambiente.

Quando se pensa em acabamento de parede, a primeira idéia que geralmente ocorre é a pintura. No entanto, inúmeros outros materiais apresentam resultados em grande parte mais funcionais e decorativos e nem por isso economicamente mais dispendiosos. É o caso do revestimento feito com chapas de laminado.

O laminado é um material de consistência dura, porém elástica: em sua composição entram muitas camadas de papel impregnado de resina fenólica e seu revestimento é à base de resina melamínica. Com essas características, oferece excelente resistência, facilidade de limpeza e durabilidade.

PREPARAÇÃO DA PAREDE

Para que as chapas não descolem é fundamental que a superfície esteja bem preparada. Em primeiro lugar, limpe-a bem e aplique uma camada de argamassa de cimento e areia lavada na proporção de 3 partes de areia para 1 de cimento e 1/2 de saibro.

Faça a aplicação com o auxílio da desempenadeira e dê um acabamento uniforme e acamurçado. Espere a argamassa secar antes de continuar o trabalho.

CORTE DO LAMINADO

Normalmente as chapas de laminado são fornecidas pelos fabricantes em medidas-padrões. Porém nem sempre essas medidas se adaptam às dimensões do ambiente que será revestido. Assim, para se obter um perfeito acabamento visual, é conveniente cortá-las em módulos do mesmo tamanho.

Para calcular a quantidade necessária de

A perfeita aplicação das chapas de laminado resulta num excelente acabamento para qualquer ambiente. De fácil manutenção e limpeza, o laminado mostra-se especialmente indicado para o revestimento de copas, cozinhas, banheiros etc. Veja, na seqüência de fotos, a colocação das chapas, passo a passo; na foto ao lado, confira o resultado.

EQUIPAMENTO

Para corte:
Riscador; régua de madeira ou metálica; metro ou trena; broca

Para colagem:
Cola; diluente; rolo; espátula denteada

Para aplicação:
Martelo de borracha ou rolete de compressão

Fotos gentilmente cedidas pela Formiplac S.A.

1

3

5

7

módulos, basta dividir a largura da parede pela largura da chapa. Entretanto, quando essa divisão não for exata, convém cortar os módulos numa largura tal que a perda de material seja mínima. Por exemplo: uma parede de 6 m de largura, dividida por 1,25 m (a largura da chapa), resultaria em quatro placas iguais, e uma com apenas 1 m. Neste caso, é melhor dividir o laminado em cinco módulos de 1,20 m, perdendo-se apenas 5 cm em cada um deles.

Utilize as sobras de laminado para fazer os acabamentos em cantos e portas. Corte uma tira de laminado com a mesma medida da porta e com a largura do vão superior. Já em torno de interruptores, tomadas etc., meça as distâncias na parede (altura e largura) e transfira essas medidas para uma chapa de laminado. Nivele-a com o canto e o piso da parede e assinale as medidas do recorte. Nestes pontos, faça furos com uma broca e com o auxílio de um riscador, apoiado numa régua metálica, risque a chapa, fazendo movimentos contínuos até obter um corte profundo. Para soltar a parte recortada, bata com o cabo do riscador no interior do recorte e em seguida alise as lâminas, desbastando os excessos com uma plaina.

COLAGEM DAS CHAPAS

Queimação. Esta primeira etapa tem por finalidade recobrir a superfície da parede, formando uma base para a colagem final.

Misture a cola ao diluente apropriado, na proporção de 1/2 a 1/2. Em seguida, aplique-a com um rolo, garantindo uniformidade na superfície. Aguarde a completa secagem da cola.

Fixação. Após a queimação da parede, é necessário recobrir a superfície com uma fina camada de cola, de maneira a garantir a perfeita fixação das chapas de laminado.

Com uma espátula denteada, espalhe a cola uniformemente e sempre num único sentido até que não haja resistência ao toque dos dedos — a camada de cola deverá parecer quase seca.

Aplicação de cola nas chapas. Espalhe a cola usando o mesmo procedimento. Espere o tempo de secagem e apóie a chapa na parede; inicie a colocação, sempre do canto para dentro. Faça pressão manual no centro da placa, com movimentos para fora. Use, para isso, um rolete compressor. Depois, com um martelo de borracha. Bata também no mesmo sentido. Mas faça-o com cuidado para evitar bolhas de ar.

Ao assentar as demais placas, respeite a distância de 1 a 2 mm em toda extensão das junções para evitar que, com a variação de temperatura, o laminado se retraia ou se expanda, provocando deslocamento das placas.

Para fazer as juntas de dilatação, fixe pregos na parede, de 30 em 30 cm ou coloque uma régua entre as chapas ao colá-las.

Por último, rebata as extremidades da chapa com o martelo de borracha e arremate, removendo o excesso de cola com diluente.

Caso seja necessário corrigir alguma falha no assentamento, nunca movimente o laminado, pois isso poderia causar o aparecimento de bolhas. Em vez disso, descole a placa com cuidado, aplicando diluente entre ela e a parede. Aguarde um minuto para que o diluente aja e solte a chapa a partir dos cantos.

2

1 e 2. Preparação da parede e corte de laminado. Lixe e limpe bem a superfície em que serão assentadas as placas de laminado. Em seguida, aplique uma camada de argamassa, na proporção de 3 partes de areia, 1 de cimento e 1/2 de salbro, formando uma base regular. Espere a argamassa secar completamente. Com um riscador ou uma serra, corte as chapas de laminado em módulos iguais, de acordo com as dimensões da parede. Para calcular o número de módulos necessários, divida a largura da parede pela largura da chapa de laminado. Faça esse cálculo de maneira a garantir o mínimo de sobras. Corte as chapas com cuidado para não danificar as bordas do laminado.

4

3 e 4. Acabamento em torno de tomadas e interruptores e aplicação de cola na parede. Para fazer o acabamento, meça na parede a altura e largura da tomada, por exemplo. Transfira essas medidas para a chapa e ajuste o laminado, nivelando-o com o canto e o piso na parede. Assinale o recorte com um punção e martelo. Neste ponto, fure com uma broca e, em seguida, faça o recorte com um riscador apoiado numa régua metálica. Após ter preparado a parede com a primeira camada de cola (na proporção de metade de cola e metade de diluente), aplique uma segunda camada, fina e uniforme, com uma espátula denteada. Faça a aplicação sempre num único sentido.

6

5 e 6. Aplicação de cola no laminado. Após ter preparado a parede com os dois processos anteriores (queimação e fixação), aplique cola também no laminado. Utilize uma espátula denteada para conseguir uma superfície uniforme. Espere a cola secar e posicione os módulos na parede (sempre dos cantos para o centro), pressione com um rolo compressor do centro para fora da chapa para não haver formação de bolhas de ar. Se isto ocorrer, descole a chapa devagar, colocando diluente entre a chapa e a parede até o descolamento completo e refaça a colocação.

8

7 e 8. Finalização da colagem e juntas de dilatação. Bata com um martelo de borracha enquanto fixa a chapa na parede. Empregue o martelo principalmente nos arremates de cantos. Ao colar a chapa na parede, mantenha sempre uma distância de 1 a 2 mm entre as chapas: de acordo com as mudanças de temperatura do ambiente, o laminado se expande e se retrai. Assim, essas juntas de dilatação são fundamentais para que as chapas não descolem.

Porta-condimentos

Estas graciosas prateleiras têm dois tamanhos diferentes para você arrumar adequadamente seus potes e recipientes de temperos. O que define a diferença de tamanho é o modo de montar a base e o encosto: se eles forem justapostos, você terá a prateleira maior; se sobrepostos, a menor.

Faça as prateleiras com pinho ou mesmo com madeira de lei. Esta é uma boa oportunidade para usar os retalhos de madeira que você tiver estocado.

PREPARO DAS BASES E DOS ENCOSTOS

Meça e corte a base e o encosto da prateleira seguindo as dimensões indicadas (**veja Esquema de montagem**). Ponha etiquetas para identificá-las, porque as peças são idênticas.

• Faça furos passantes de 5 mm de diâmetro no encosto (da prateleira mais larga) ou na base (da prateleira estreita), a 25 mm das bordas laterais e a 11 mm da borda longitudinal. Faça um furo de mesmo diâmetro no centro do vão entre os dois furos, à mesma distância da borda longitudinal.

• Marque as curvas na base e no encosto, traçando um arco com 18 mm de raio. Para desbastar as curvas faça três cortes retos tangenciando a curva, isto é, apenas tocando-a, pela face externa, com uma serra de costa.

• Com plaina ou raspador, arredonde os ângulos formados para obter a curva. Lixe todas as superfícies serradas com lixa média e fina.

• Faça quatro furos com 9 mm de diâmetro e 10 mm de profundidade no encosto para alojar os tarugos (**veja Esquema de montagem**).

• Coloque o encosto na sua posição junto à base e, com a sovela, marque a posição dos parafusos através dos furos passantes.

• Faça furos pilotos de 2 mm (use 3 mm se for madeira de lei) nas marcações. Aplique cola para madeira nas superfícies de contato e fixe o conjunto com parafusos nº 8 de 45 mm de comprimento. Remova o excesso de cola com pano limpo e úmido.

• Marque a posição das presilhas para pendurar a prateleira na parede e fixe-a de acordo com o modelo escolhido.

COMPLEMENTOS E MONTAGEM

Faça furos passantes com 3 mm de diâmetro nos dois cantos arredondados das bases. Os furos devem ser feitos no centro do ângulo reto, no meio da distância entre a borda e o centro da curva. Escareie-os pela face inferior da base para receberem parafusos nº 4.

• Corte e lixe as cantoneiras. Elas podem ser feitas a partir de um cordão de rodapé com 18 mm de lado. Faça os furos de 9 mm de diâmetro com 5 mm de profundidade nas posições indicadas (**veja Esquema de montagem**).

• Prepare a extremidade do cordão de rodapé fazendo as curvas para formar a ogiva.

• Faça em seguida as furações e, por último, corte as peças no comprimento indicado. Esta ordem facilitará seu trabalho, já que é difícil prender peças de pequenas dimensões para trabalhá-las.

• Posicione as cantoneiras nos cantos curvos das bases e marque com a sovela através dos furos passantes. Faça, nesses pontos, furos pilotos com 2 mm de diâmetro (3 mm para madeiras de lei).

• Corte duas peças de 374 mm de comprimento e quatro de 73 mm ou 94 mm, dependendo da prateleira que você estiver preparando.

• Aplique cola nos quatro furos do encosto e coloque os quatro tarugos curtos na posição. Aplique cola também nos furos das cantoneiras que receberão os tarugos longos e monte-os no lugar.

• Em seguida aplique cola na base das cantoneiras e nos furos dos tarugos curtos.

• Encaixe todo o conjunto na posição. Prenda as cantoneiras com parafusos nº 4 de 38 mm de comprimento pela face inferior da base. Remova o excesso de cola.

• Quando a peça estiver seca, preencha as rachaduras, furos e riscos com massa de pončar. Passe lixa média e fina em todo o conjunto, e em seguida aplique selante para madeira. Lixe novamente com lixa fina e aplique duas camadas de verniz à base de poliuretana.

Esquema de montagem da prateleira estreita
(dimensões em milímetros)
400
raio de 18 mm
raio de 18 mm
encosto
furos passantes de 5 mm de diâmetro
furos dos tarugos com 9 mm de diâmetro e 10 mm de profundidade
tarugos de 9 mm de espessura e 73 mm de comprimento
furos dos tarugos de 9 mm de diâmetro e 5 mm de profundidade
22
8
45
25
11
200
25
45
25
11
8
9
25
45
9
8
base
98
22
furos passantes de 3 mm de diâmetro
cantoneiras com 18 mm de espessura e 70 mm de comprimento
tarugos com 9 mm de diâmetro e 374 mm de comprimento
cantoneiras com 18 mm de espessura e 70 mm de comprimento
Esquema de montagem da prateleira mais larga
(dimensões em milímetros)
400
raio de 18 mm
raio de 18 mm
furos do tarugo de 9 mm de diâmetro e 1 mm de profundidade
encosto
furos passantes de 5 mm de diâmetro
furo do tarugo de 9 mm de diâmetro e 5 mm de profundidade
22
8
8
50
35
25
50
35
25
200
cantoneira de 18 mm de espessura e 50 mm de comprimento
base
9
13
8
98
22
tarugos de 9 mm de espessura e 95 mm de comprimento
cantoneira com 18 mm de espessura e 50 mm de comprimento
tarugos com 9 mm de diâmetro e 374 mm de comprimento
furo passante de 3 mm de diâmetro

Limpeza e consertos de estofados

Para que seus estofados resistam por muito tempo, mantendo um ótimo aspecto, é necessário utilizar constantemente algumas técnicas de limpeza.

Vale a pena, por exemplo, criar o hábito de passar regularmente o aspirador de pó em sofás e poltronas. Quanto maior é o intervalo de limpeza dessas peças, mais a poeira entranha no tecido. A maioria dos aspiradores de pó tem acessórios adequados para limpar forrações e penetrar em cantos de acesso difícil.

Quando ocorrer algum acidente — café ou leite derramado, por exemplo —, não deixe a limpeza para depois. O tratamento a ser usado vai depender do tecido de seu estofado e do tipo de mancha.

Antes de começar, leia as instruções do fabricante do produto que você pretende usar, para verificar se é o mais indicado. Você pode também fazer um teste em um lugar não muito exposto para ver se o tecido encolhe, desbota ou perde a cor.

Os produtos de limpeza mais indicados são os a seco, tipo tira-manchas. A água encharcaria o tecido e o estofamento. O tira-manchas dissolve a gordura da nódoa. Um pouco de talco sobre a aplicação é útil para absorver a gordura. A secagem é rápida e o talco pode ser removido com uma escova.

Esse mesmo processo é indicado para a limpeza de carpetes.

Forrações de vestir. Se a forração de seu estofado pode ser removida, lave-a a seco ou com água: na dúvida, consulte seu tintureiro sobre o método mais adequado, pois os tecidos podem desbotar ou encolher.

Forrações fixas. Podem ser tratadas com xampus especiais para forrações ou carpetes, encontrados em supermercados. Siga as instruções do fabricante.

Normalmente o processo consiste em fazer espuma e aplicá-la sobre o estofado com um pano limpo. O produto não deve ser aplicado em forma líquida para não encharcar o tecido. Se você preferir, chame uma empresa limpadora que tenha aparelhos especiais para essa operação.

Caso a forração seja de couro ou de vinil, utilize produtos de limpeza especiais, do tipo empregado, por exemplo, para limpeza de estofamento de automóveis.

Se se tratar de tecido impermeabilizado ou plastificado, faça a manutenção simplesmente com um pano úmido.

CONSERTOS

Costuras desmanchadas ou mesmo rasgos paralelos à linha de costura podem ser remendados com agulha de tapeceiro: basta um pouco de capricho e o trabalho ficará bom, disfarçando o estrago.

Bordas esgarçadas podem ser cortadas com uma tesoura. Não corte, porém, a superfície da forração em regiões muito visíveis. Se necessário, faça uma pequena bainha esticando o tecido, de forma que fique reta. Use alfinetes para alinhavar a área a ser costurada.

Muna-se de fio grosso e de uma agulha de tapeceiro. Enfie a linha na agulha, faça um nó na extremidade do fio, enfie a agulha no início do rasgo, deixando o nó por baixo do pano. Junte as bordas do rasgo e costure com pontos pequenos, puxando a linha a cada ponto para formar a costura. Mantenha os pontos paralelos. Não se esqueça de remover os alfinetes quando a costura estiver pronta.

REMENDOS

Para essa tarefa, você pode utilizar, por exemplo, um pedaço de tecido da face inferior de uma almofada. Se isto não for possível, tente adquirir um retalho do mesmo tecido. Corte cuidadosamente as bordas da região afetada — para que não desfiem —, formando um buraco regular nas menores dimensões possíveis. Corte o tecido que irá cobrir o furo com dimensões ligeiramente maiores, para garantir o transpasse perfeito das bordas. Escolha um retalho que dê continuidade ao padrão de desenho do tecido, quando for o caso, e observe também a direção da trama.

Coloque o retalho sob o furo, passando cola para tecido nas bordas de contato, para evitar que ele desfie, e costure.

Couro e vinil. Superfícies de couro e de vinil não devem ser costuradas. O reparo nesses materiais é mais trabalhoso, mas não impossível. Você deve agir da mesma forma descrita para os tecidos, utilizando, porém, cola adequada (existem nas lojas tubos de cola indicados para esses casos). Mas tome cuidado com essa cola, pois pode colar até seus próprios dedos. Portanto, siga cuidadosamente as instruções do fabricante.

À esquerda. Um aspirador com um acessório especial para limpar estofados.
1 Quando você for costurar um rasgo no tecido, junte as bordas com alfinetes grandes.
2 Para remendar tecido esgarçado coloque o remendo sob as bordas rasgadas, tomando cuidado para dar continuidade ao padrão. Passe cola nas bordas do rasgo e do remendo e junte as superfícies.

Cantinho muito aconchegante

Um canto estreito, uma cozinha pouco espaçosa, ou até mesmo uma daquelas pequenas despensas muito comuns em antigas construções e que com o tempo perderam a utilidade, podem ser arranjados e transformados em áreas aconhegantes. Será um lugarzinho para a família reunida tomar o café da manhã, para as crianças realizarem as tarefas escolares ou simplesmente para aquele gostoso bate-papo noturno, após um dia estafante de trabalho.

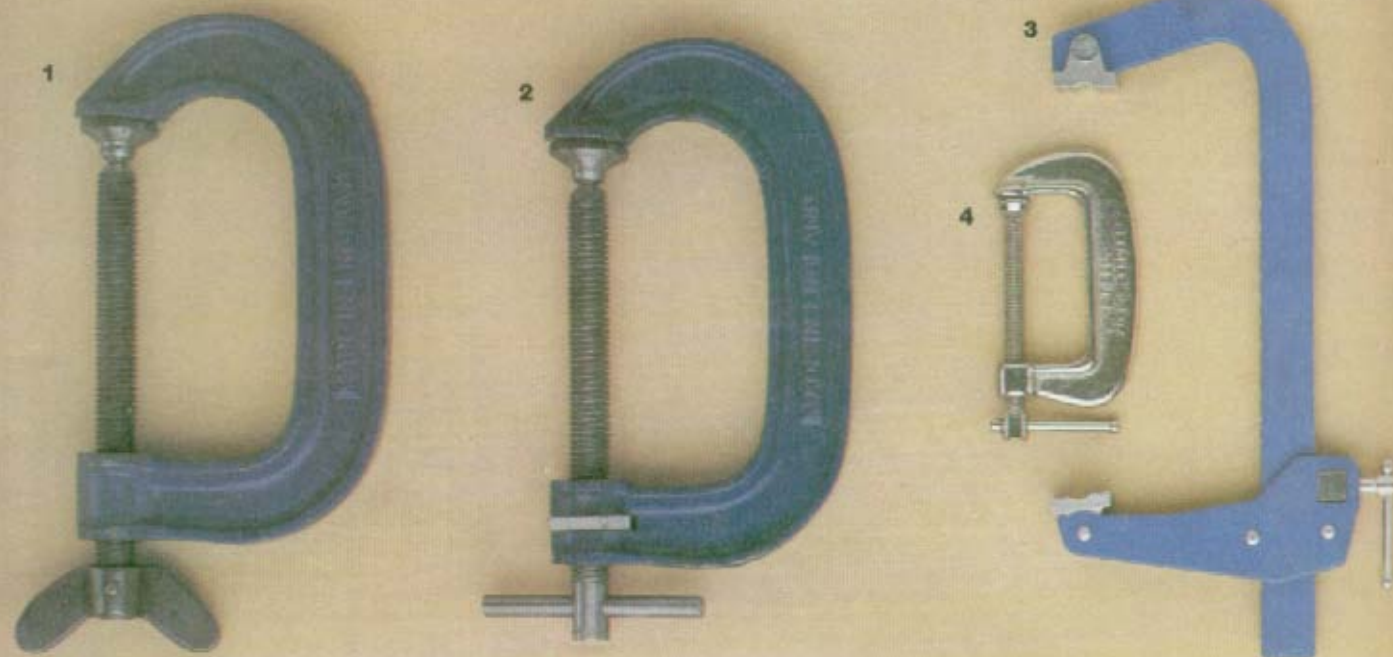
Escolha um papel de parede de tonalidade clara ou pinte as paredes também em cores claras para dar maior sensação de amplitude à área e construa você mesmo ou arranje uma mesa estreita, com bancos laterais, de forma que ocupe racionalmente o espaço disponível. Coloque uma pequena prateleira no fundo sobreposta à mesa: assim você resolverá satisfatoriamente a localização de pequenos objetos decorativos ou funcionais.

Sargentos

1

2

3

4

Além das morsas, para trabalhos em madeira, há outras ferramentas que você pode adquirir. Algumas são caras, mas possibilitam uma enorme gama de trabalhos que não estão ao alcance dos instrumentos mais simples.

GRAMPOS

Você vai perceber que estas ferramentas são tão úteis quanto a morsa para trabalhos em madeira. Os grampos podem ser usados para manter juntas duas peças que estão sendo coladas ou para prender uma peça de madeira à bancada enquanto está sendo trabalhada.

Existem grampos de vários tamanhos, sendo os mais comuns os que têm entre 50 e 300 mm de abertura de boca. Mas também são encontrados grampos de maior alcance ou com profundidades de gancho maiores, entre 50 e 100 mm.

A extremidade da rosca de aperto do gancho tem um terminal oscilante para se adaptar a superfícies não paralelas. Os grampos mais resistentes têm o gancho de ferro fundido com rosca de aço, enquanto os indicados para trabalhos mais leves são feitos com uma barra chata de ferro dobrada na forma do grampo.

Quando você estiver usando um grampo, coloque calços de madeira entre o terminal da rosca e a superfície da peça que está sendo trabalhada, para evitar que esta fique marcada. Se a madeira está sendo colada, ponha uma folha de papel-manteiga entre o trabalho e os calços, para evitar que eles fiquem grudados.

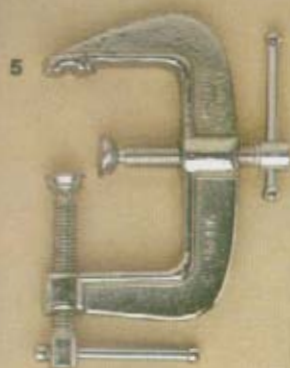
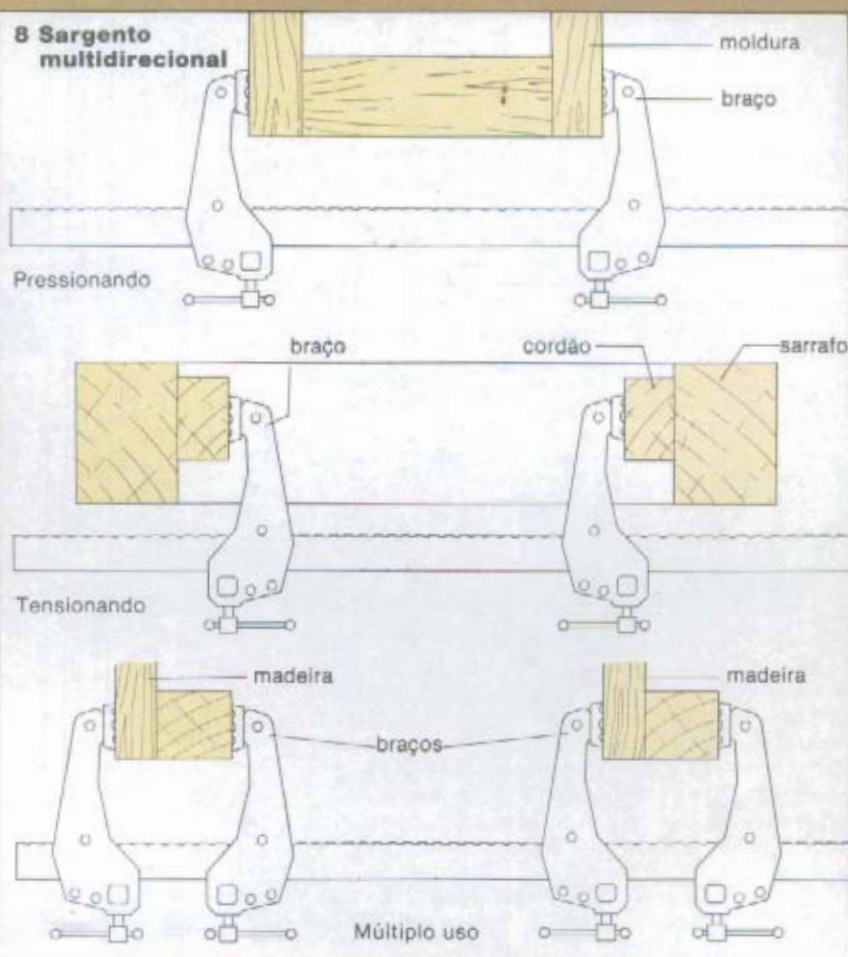
Você nunca deve apertar em demasia a rosca de um grampo, pois, além de marcar o trabalho, poderá entortar o gancho do grampo.

Grampo de duas roscas. É uma versão especial, usada principalmente para segurar sarrafos de encabeçamento a uma superfície de trabalho reta ou curva. A abertura da boca é geralmente de 60 mm e a profundidade do gancho de 32 mm. Prenda o grampo à peça que está sendo trabalhada e aperte o segundo parafuso contra o sarrafo de encabeçamento para fixá-lo à borda da peça.

GRAMPOS DE BOCA REGULÁVEL

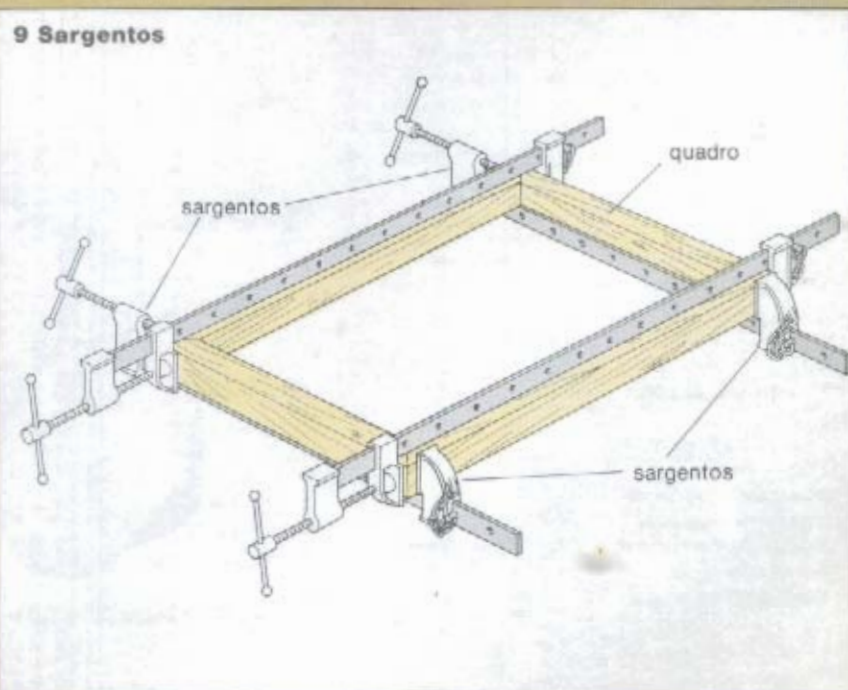
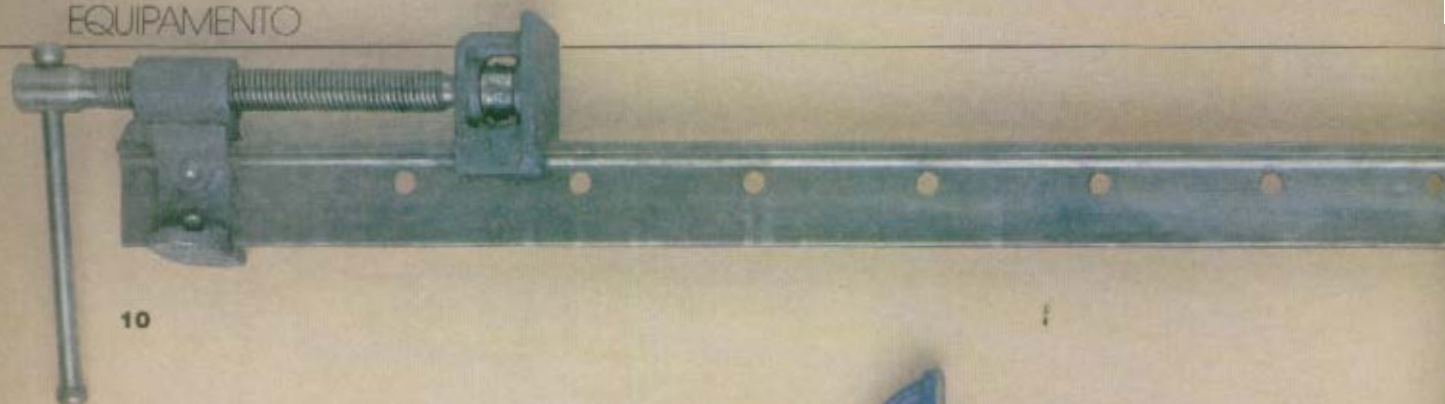
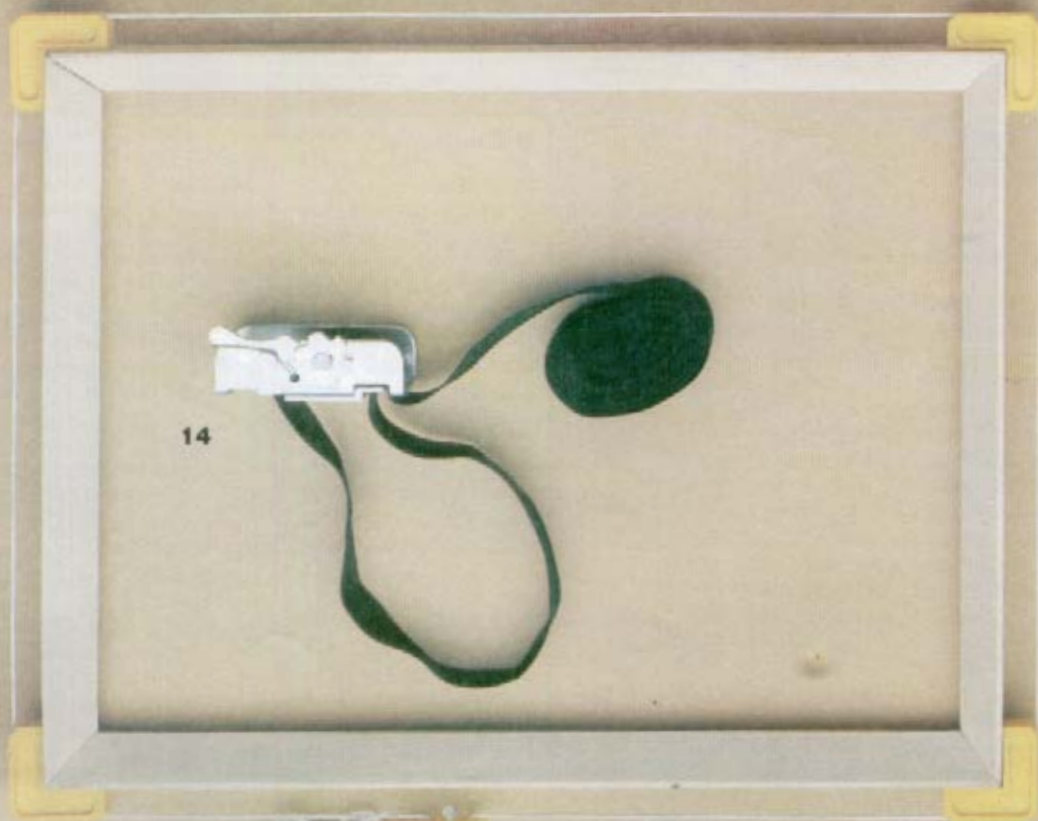
Existem muitos modelos de grampos de boca regulável. A maioria trabalha segundo o princípio de um braço deslizante, que pode ser movido e preso em qualquer posição sobre uma barra de aço em forma de L.

Um modelo particularmente útil é o multidirecional, com dois ou mais braços que se movem

1 Grampo para serviço leve.
2 Grampo com contraporca.
3 Grampo de braço ajustável.
4 Minigrampo.
5 Grampo de duas roscas.
6 Grampo de barra chata dobrada.
7 Sargento de barra ajustável, multidirecional.
8 Um sargento de barra multidirecional pressionará ou tensionará as peças. Duas ou mais garras podem ser usadas em uma mesma barra.
9 Vários sargentos reguláveis podem ser usados na fixação de um quadro. Coloque-os nas bordas, dois na parte superior e dois na parte inferior na direção contrária.

em todas as direções sobre a barra de aço, podendo dar conta dos mais complicados trabalhos. Pode ser usado para prender pedaços de madeira — ou separá-los — e sua barra tem, em geral, 305 mm, embora possa ser encontrado com dimensões de até 1 220 mm.

SARGENTOS REGULÁVEIS

Estes sargentos, relativamente caros, são usados para juntar grandes perfis ou painéis enquanto estiverem sendo colados. A maioria deles tem uma barra de aço de perfil retangular sobre a qual os braços deslizam.

Para utilizá-los, posicione o braço móvel e fixe-o com o pino que atravessa a barra; em seguida, ajuste a tensão, prensando o outro braço por meio da tarraxa acoplada ao terminal da barra. Dependendo da espessura da barra, a capacidade de um sargento regulável varia de 457 a 1 676 mm. Algumas barras podem ser aumentadas por mais 1 220 mm. Como alternativa, você pode transformar dois sargentos reguláveis em um maior, removendo os braços móveis e juntando as duas barras com parafusos e porcas. Os sargentos reguláveis com barras de seções retangulares tendem a ter uma deformação na barra, quando usados isoladamente.

10 Sargento regulável de barra T.
11 Sargento regulável de barra chata.
12 Sargento regulável de barra de madeira.
13 Cinta de moldura.
14 Cinta de pressão.
15 Gabarito de ângulo reto.
16 Gabarito de meia-esquadria.

Para evitar esta flexão, use sempre três sargentos prendendo o trabalho — um numa face e dois na outra. O problema da flexão pode ser resolvido usando um sargento com uma barra de perfil T, que é mais resistente, embora mais cara. O grande peso desses sargentos, particularmente os modelos maiores, pode empenar o trabalho. Como precaução, calce-os bem.

SARGENTO REGULÁVEL COM BARRA DE MADEIRA

É muito mais barato que os de barra metálica, pois você pode comprar somente as partes de ferro fundido e utilizar como barra um sarrafo de 25 mm de espessura, suficiente para agüentar a pressão sem fletir. Faça furos a cada 100 mm ao longo da barra para alojar a trava de fixação do braço.

CINTO DE PRESSÃO

É um meio barato para fixar painéis enquanto colam. Passe uma fita de náilon em torno da peça e aperte, prendendo as extremidades em um grampo de aço com um mordedor (funciona como um cinto de segurança de automóvel). Você pode usar essa ferramenta em peças de formatos variados, desde que o perímetro de fixação não ultrapasse o tamanho da fita.

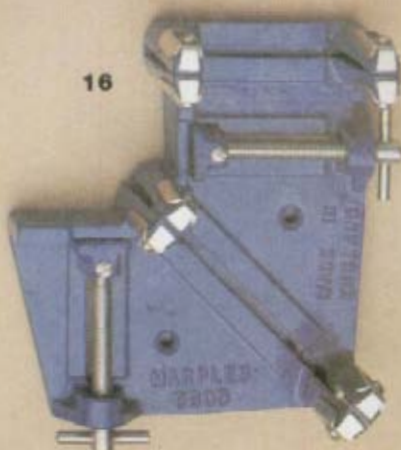
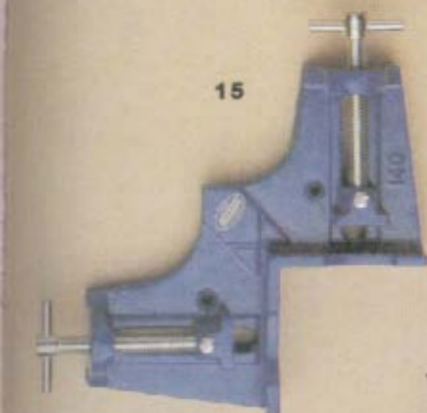
CINTO DE MOLDURA

Este equipamento só é encontrado em lojas de material importado. É usado para trabalhos leves; por exemplo, para prender molduras de quadro enquanto colam. Tem quatro cantoneiras em ângulo reto, feitas de polipropileno, que protegem os cantos da moldura e 3,5 m de fio de náilon que passa através de uma trava plástica. Um modelo similar nacional, com ângulos em ferro fundido e uma cinta de aço, pode ser encontrado nas casas do ramo. Mas, com um pouco de imaginação, você mesmo poderá fazê-lo.

GRAMPO DE ÂNGULO RETO

Este é outro tipo de grampo que serve para prender sarrafos em ângulo reto para serem trabalhados. É particularmente útil para pregar ou colar molduras, bastidores, quadros etc. A tarraxa é desenhada para deixar o mínimo de marcas na peça presa. A superfície de fixação varia entre 50 e 108 mm.

GABARITO DE MEIA-ESQUADRIA

Estes gabaritos também fixam sarrafos com leve pressão. São feitos de ferro fundido e têm incorporadas guias de serra nos ângulos de 45 e 90°, permitindo a feitura de juntas de meia-esquadria, ideais para molduras de quadros. Têm seis tamanhos; os menores servem para peças de 10 a 15 mm de espessura, e os maiores, de 65 a 90 mm.

Como fura o meta

A maioria das pessoas acredita que, para
bom resultado nesta tarefa, é fundamental
uso da broca certa. Além disto, porém, um tr
balho bem realizado depende fundamentalme
te da utilização de técnicas adequadas para g
rantir a precisão.

Furadeiras elétricas são ideais para furar. A
de uso doméstico, porém, têm capacidade par
conter uma broca de no máximo 13 mm de di
metro. Se você precisar de furos de diâmetr
maior, será necessário a utilização de uma fur
deira de coluna.

TIPOS DE BROCAS

As brocas helicoidais são as mais usadas no
trabalhos em metal. São adaptadas a furadeira
elétricas ou manuais.

As brocas de diâmetro ajustável, serras d
copo e escareadores são acessórios importan
tes na execução de um trabalho.

A maioria das brocas pode ser usada tant
em metal como em madeira. Lembre-se, porém
de que a broca helicoidal não é, na realidade,
mais adequada para furar madeira.

Brocas helicoidais. São feitas de aço-carbon
ou de aço rápido. O aço rápido, como o nom
indica, pode ser usado em velocidades maiore
do que o aço-carbono.

Use brocas de tamanho especial para trab
lhos que requeiram muita precisão, especia
mente quando os furos forem rosqueados.

1 Partes da broca helicoidal.
2a Ângulo compreendido da ponta padronizada.
2b Meça o ângulo compreendido acuradamente, dividindo-o pelo eixo.
2c Gabarito de cartão cortado em ângulo de 59° para aferir o ângulo da ponta da broca.
2d Ângulo de ataque da trava posterior à faca da broca.
2e Broca com ângulo de 140° para furos em chapas finas.
3 Brocas com facas de tamanhos diferentes cortam furos excêntricos.
4 A marca do punção no centro deve ser do tamanho da ponta cega da broca.

Para trabalhos triviais, em que não é necessário alto nível de precisão, os seguintes tamanhos de broca são suficientes:

Medida em mm	Polegadas
0,8	1/32
1,6	1/16
2,4	3/32
3,2	1/8
4,8	3/16
6,3	1/4
7,9	5/16
9,5	3/8

Brocas helicoidais não devem ser usadas em chapas finas de metal, pois nesses casos é difícil furar com precisão. Muitas vezes a broca fica presa e engripa na chapa, deformando o furo e criando rebarbas na face inferior.

O método mais seguro é abrir o furo com um punção. Se a ponta da broca, porém, tiver um ângulo de 140° (normalmente é de 118°), você pode utilizá-la, pois não haverá problema.

Escareador. É usado para furos que receberão parafusos de cabeça cônica ou rebites.

Broca de diâmetro variável. Ideal para cortar chapas de metal finas, deve ser usada em furadeiras manuais. Seu bisel é regulável, proporcionando cortes em vários diâmetros.

Serra de copo. É indicada para cortar furos de grande diâmetro em chapas finas. Deve ser usada em velocidade baixa e conectada a furadeira elétrica. A broca é circundada por uma serra de corte. Você pode adquiri-la em vários diâmetros.

FORMATO DAS PONTAS

As brocas helicoidais, assim desenhadas para aumentar a eficiência do corte, variam segundo o tipo de metal a ser trabalhado. A helicoidal de aço rápido é indicada para furar materiais macios, mas não é econômica. Se você tem brocas suficientes, vale a pena reservar uma para esses materiais, como, por exemplo, a madeira, e uma para metal.

O ângulo da ponta também pode variar segundo o material a ser trabalhado — há quem afie a ponta da broca em ângulos específicos. Contudo, isto só será necessário se você tiver um grande volume de trabalho a ser feito.

A ponta mais utilizada tem um ângulo de 118°. Você pode usar um gabarito para descobrir o ângulo, medindo-o com o transferidor. Se o ângulo for de 59°, medido a partir do eixo da broca, isto significa que o ângulo da broca é de 118°. Esta é a maneira mais precisa para medir, já que, quando checamos o ângulo total compreendido, as facas da broca não estarão opostas, o que dará uma medida irregular.

Saber se o ângulo está correto é tão fundamental quanto verificar se as facas da broca são iguais. A desigualdade em qualquer dos dois casos provoca um furo maior do que o previsto. E, para evitar que a broca rode em falso, é importante que ela tenha uma trava atrás da faca. A ponta da faca deve ter inclinação entre 4° e 12° para formar a trava.

TÉCNICAS PARA FURAR

Para fazer um furo é preciso ter um ponto de partida. Mesmo quando a furadeira estiver acoplada a um suporte vertical, e você trabalhar em uma superfície rígida, para iniciar o furo será necessário um piloto. Você pode fazê-lo com um punção, o que lhe dará a garantia da precisão. Quanto maior a broca, maior deverá ser a ponta cega do punção.

Se você fizer o furo piloto com uma broca helicoidal de pequeno diâmetro e for sucessivamente aumentando o diâmetro das brocas, obterá o furo na dimensão desejada.

Apesar de todas as precauções, o furo ainda pode ficar fora de centro, pois, como o punção forma um pequeno recesso, o centro pode perder-se sem que você perceba. A solução é fazer um furo central com o punção e traçar dois ou três círculos a partir desse centro. Assim você poderá vê-lo melhor, nas trocas de brocas sucessivas.

Se, mesmo assim, você errou, faça um entalhe com um buril na direção oposta. Lembre-se de que as correções só podem ser feitas quando apenas a ponta da broca está em contato com a superfície do metal. Após a penetração será muito tarde para corrigir o engano.

Caso você esteja usando uma furadeira elétrica, reduza a rotação ao fazer o transpasse da peça.

Quando você tiver de furar mais de uma peça de metal, prenda-as com grampos e, uma vez marcados os pontos de furação na peça superior, deixe a broca penetrar todas as peças, colocando um calço de madeira para protegê-las. Se você estiver trabalhando com duas peças, marque a posição dos furos na peça superior e faça outro furo no canto da inferior. Fure nesse mesmo local a peça superior e prenda ambas com um pino. Isto garante que os furos principais fiquem na mesma posição.

Velocidade. Em trabalhos de precisão, a rotação da broca é fundamental, mas você estará limitado às variações de velocidade da furadeira elétrica. Como regra geral, quanto maior a broca, menor deverá ser a rotação.

Pressão. A introdução correta da broca na superfície também é muito importante. O uso de força em excesso pode causar aquecimento e afetar a borda de corte.

5 Faça círculos concêntricos em volta da marcação para controlar o eixo de furação.
6 Se a broca sai de centro, faça um talho na direção oposta para corrigir o furo.
À esquerda: Jogo de brocas.
Abaixo: Broca de diâmetro ajustável, broca com serra de copo, escareador, punção.

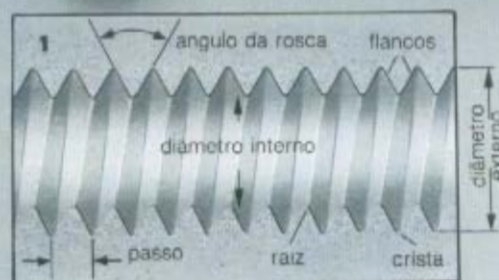
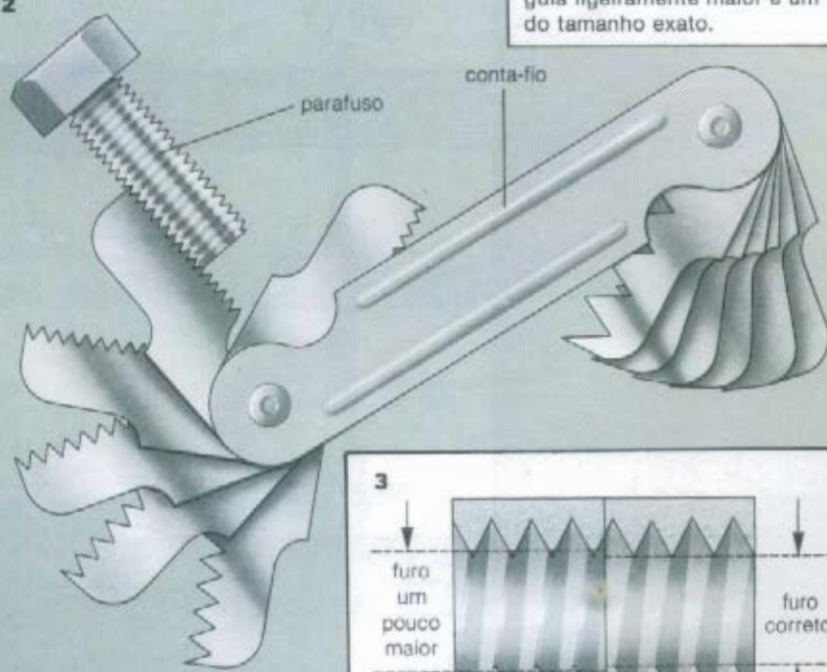
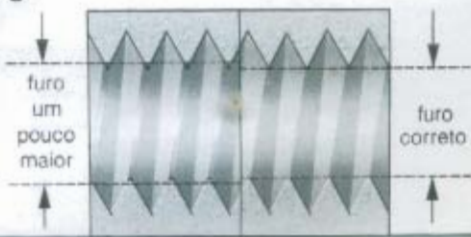
Preparação de roscas internas

Usados amplamente na fixação de materiais em geral, os parafusos podem ter roscas feitas à mão, por você mesmo, desde que disponha do auxílio de machos — para roscas internas — e tarraxas — para as externas. Neste artigo trataremos apenas das primeiras. Na página 608, você encontra as informações básicas sobre a execução das roscas externas. As pessoas que trabalham com metal têm geralmente como objetivo fazer roscas precisas. Convém, contudo, que você escolha um sistema de roscas, pois o custo de um equipamento completo é alto. Lembre-se também de que as roscas não são intercambiáveis, sendo fundamental, portanto, limitar-se sempre a um mesmo sistema.

SISTEMAS DE ROSCAS

Há grande número de sistemas de roscas, criados desde que o inglês Joseph Whitworth produziu a rosca-padrão há cerca de um século e meio. A importância do sistema de Whitworth era que os ângulos da ranhura da rosca estavam relacionados com o diâmetro do corpo do parafuso ou porca.

Seus códigos e descrições, incluindo o uso específico, são:

SIGLA	DESCRIÇÃO
BSW	Baseado no desenho original de Whitworth
BSF	Mesmo desenho de roscas que o BSW, porém de passo fino (isto é, mais roscas por centímetro). Usado para todos os fins.
UNC	Baseado no ângulo de 60° para as roscas, foi o precursor do sistema isométrico. Dimensionado em polegadas.
UNF	Mesmo desenho do UNC, porém de passo fino.
Isométrico passo normal	Mesmo desenho do UNC, porém dimensionado em milímetros.
Isométrico passo fino	Mesmo desenho que o isométrico, porém de passo fino.
BSP	Tem a mesma forma da rosca de Whitworth, mas só é usado em tubulações de água e gás. O passo da rosca é especificado de acordo com o diâmetro interno do tubo.
BA	O ângulo da rosca tem 47,5°. É usado em parafusos de pequeno diâmetro, particularmente em instrumentos e equipamentos eletrônicos. Quanto maior o número nominal, menor o diâmetro da rosca.

Acima: parafusos em diferentes sistemas de roscas UNC, métrico, BSF, BSW, UNF e BA.
1 Corte mostrando componentes da rosca interna e detalhe mostrando rosca com passos fino e normal.
2 Identificação da rosca com um calibre.
3 Efeito do uso de um furo de guia ligeiramente maior e um do tamanho exato.

As roscas de passo normal são indicadas para trabalhos em que não haverá vibração, como é o caso de um perfil metálico em uma garagem ou um caramanchão. Nos locais onde há vibração, ou onde as peças devem ficar bem unidas, são usadas as roscas de passo fino.

Tome cuidado ao usar roscas de passo fino em metais pouco resistentes, pois elas costumam espanar quando muito apertadas.

Chaves de porca. A identificação do tipo de rosca é uma operação fácil, desde que se possua um conta-fios, instrumento caro e que, por isso mesmo, não vale a pena ser adquirido se o trabalho for pequeno. Neste caso fica mais simples levar uma amostra da rosca a uma loja para adquirir o material complementar no sistema compatível.

TAMANHOS DE BROCAS

Para cada dimensão de rosca existe uma broca

Acima: vira macho com mandril e jogo de machos de 12 mm (da esquerda para a direita): machos nº 1, 2 e 3.

4 Três tipos de macho e as roscas que cortam o furo de guia (de cima para baixo): nº 1, 2 e 3.

No centro, em cima: machos nº 1, 2 e 3 (1/4" BSW).

No centro, embaixo: extrator de machos; à esquerda, chave adaptável para machos, encontrada apenas em lojas de importação.

5 Corte transversal do macho.

6 Use uma furadeira de coluna e punção para centrar o macho no furo de guia.

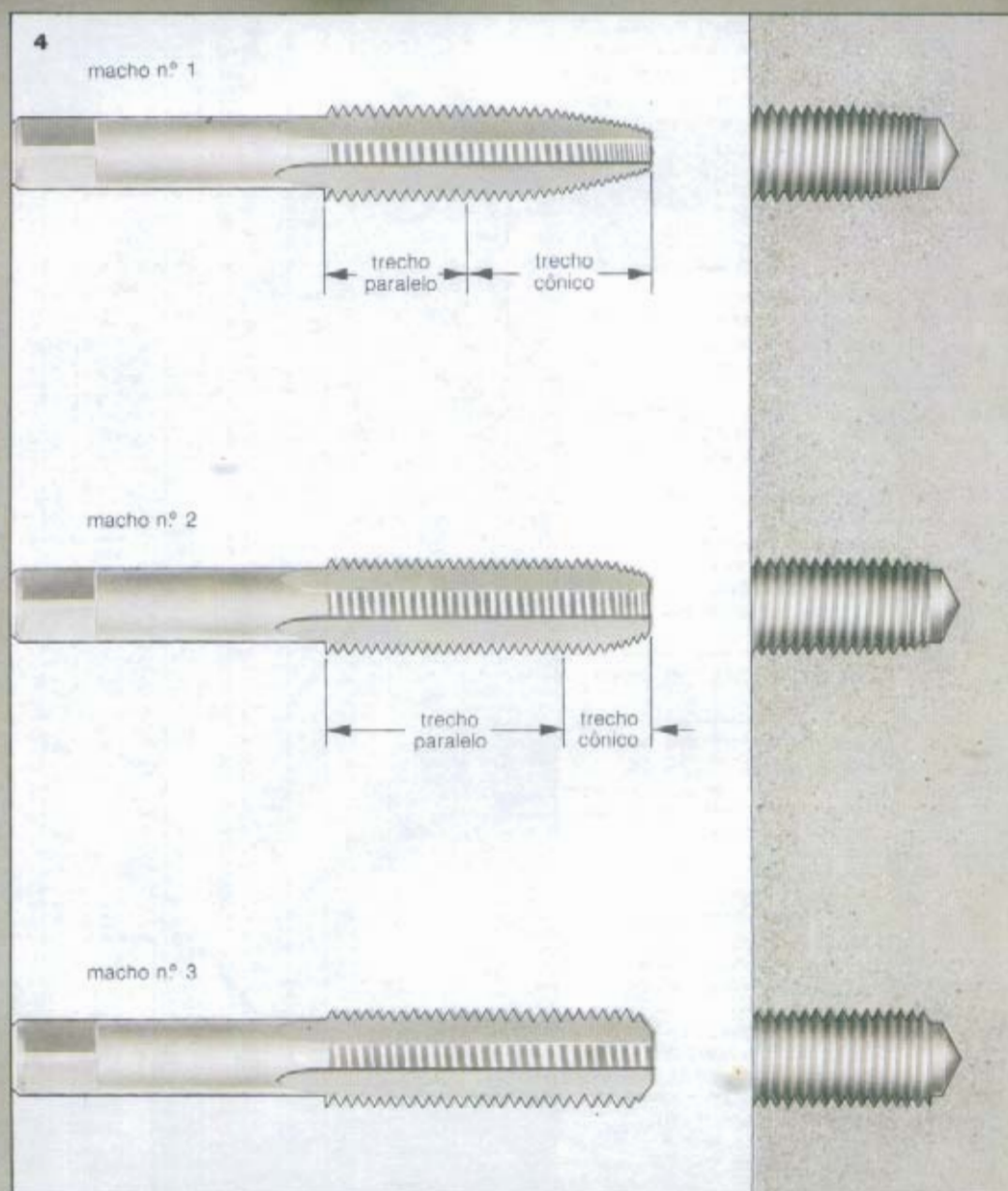
4

macho nº 1

trecho paralelo — trecho cônico

macho nº 2

trecho paralelo — trecho cônico

macho nº 3

correspondente que produzirá o furo correto para receber o macho. Se você vai executar um trabalho extenso, convém se aprofundar no problema, adquirindo em livraria técnica um manual apropriado, como as Normas para Desenho Técnico da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

Depois de medir o passo da rosca, mede-se o furo de guia, subtraindo a medida do passo do diâmetro maior da rosca. O cálculo da dimensão do macho é obtido multiplicando-se o diâmetro menor da rosca por 1,02.

Use sempre o tamanho de broca calculado. Se o resultado do cálculo der um número que não corresponde a nenhuma dimensão de broca, use uma de medida mais próxima possível, acima do número calculado.

No Brasil são comuns tanto o sistema milimétrico quanto o de polegada. Para trabalhos rotineiros, siga a tabela da página seguinte.

O uso do macho correto é vital para um trabalho preciso, mas para muitos fins você consegue bons resultados usando o tamanho mais próximo ao indicado. Faça um furo de guia maior do que o requerido pelo diâmetro do macho, para facilitar a penetração e corte da rosca.

TIPOS DE MACHO

A operação necessária para cortar uma rosca não se restringe a aparafusar em um furo de guia. Para cada tamanho de rosca existem, de fato, três tipos de macho numerados de 1 a 3.

Número 1. Este é o tipo mais usado, pois inicia o trabalho. Tem extremidade cônica e ponta com diâmetro menor do que o furo de guia, a fim de facilitar a inserção. Para furos passantes, você pode usar apenas este tipo de macho, já que o corpo é paralelo a partir do trecho cônico.

Número 2. Este macho também é cônico na extremidade, porém com um ângulo menos acentuado do que o anterior. Sua função é dar o segundo corte na rosca.

6

mandril

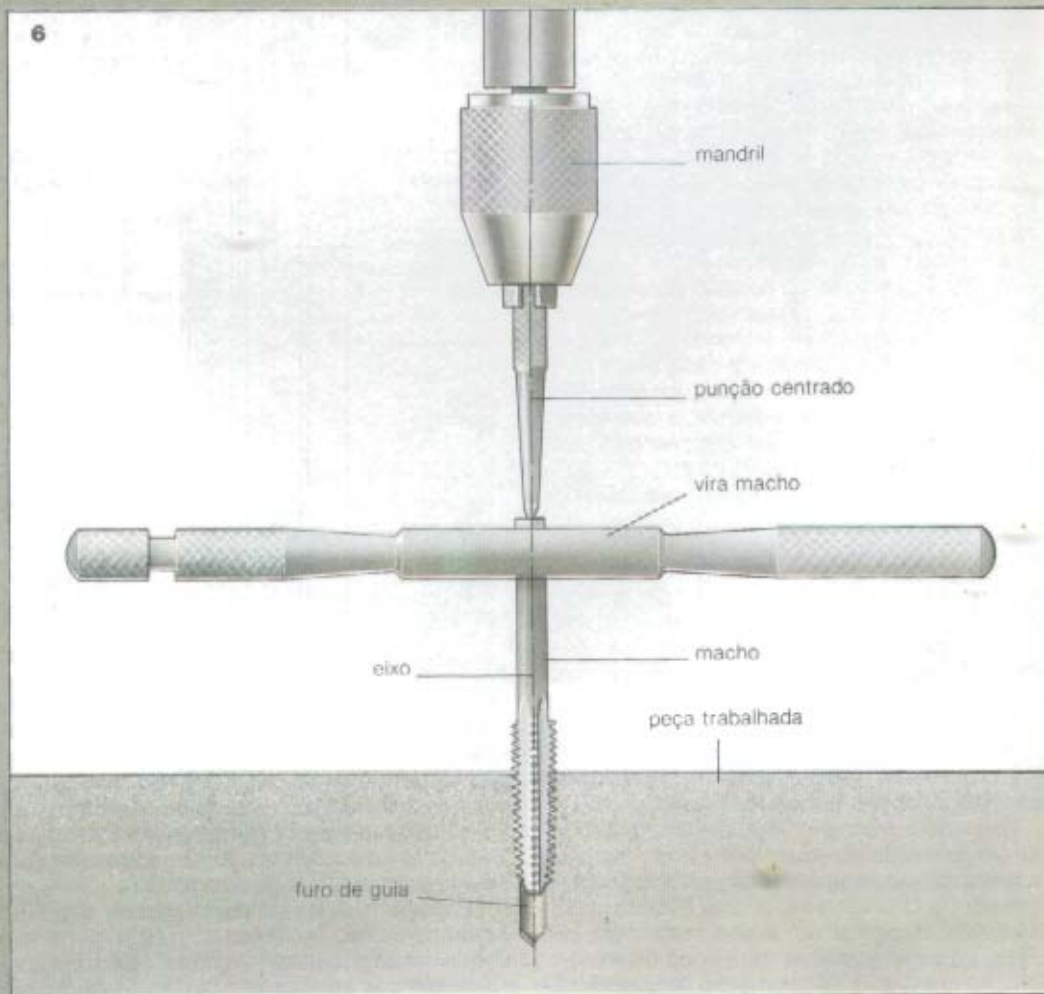
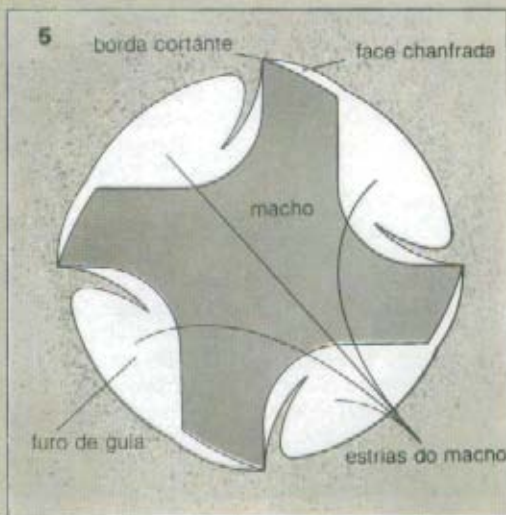
punção centrado

vira macho

macho

eixo

peça trabalhada

furo de guia

Número 3. Este macho não é cônico. Possui um pequeno chanfro na ponta. Seu corpo de corte é totalmente paralelo, proporcionando à rosca o mesmo diâmetro do parafuso a ser utilizado. É sempre o último macho a ser passado pela rosca, sendo indicado quando não se tratar de furo passante.

Cada macho é cuidadosamente fabricado, de modo que haja uma face chanfrada depois das bordas cortantes, para remover as rebarbas quando a rosca estiver sendo cortada.

VIRA MACHO

Esta ferramenta é quase tão importante quanto o macho, pois tem um mecanismo de fixação simples, porém eficiente, e braços dimensionados para dar um torque balanceado, sem tensões laterais, o que poderia romper o macho.

USO DE MACHOS

Se o macho entrou no furo de guia em ângulo certo, já fica garantida uma razoável precisão. Se possível, use uma furadeira de coluna posicionada no centro do furo como suporte extra. Você pode usar ainda um punção ou mandril para garantir a perpendicularidade. Isto não será tão importante quando você trabalhar com metal espesso, pois com alguma experiência será muito fácil seguir o furo de guia. Contudo, se a espessura do metal for pequena, o trabalho ficará bem mais difícil.

Lubrificar o trabalho torna a operação mais fácil e reduz a possibilidade de quebra do macho. Use parafina para alumínio e óleo fino para aço, cobre ou bronze. Latão e ferro fundido não precisam de lubrificação.

Faça uma marca com auxílio do punção no local previsto e fure com uma broca de diâmetro correto.

Quando se tratar de furos cegos, faça o buraco ligeiramente mais fundo do que o tamanho da rosca, para alojar a limalha que cai, evitando que o macho fique emperrado.

Coloque o macho na posição perpendicular ao furo, de forma que seus eixos coincidam.

Comece a aparafusar, tomando cuidado para manter a mesma pressão em cada braço da vira macho. Para roscas à direita, vire no sentido horário. Para roscas à esquerda, a operação é invertida. Lembre-se de que os machos são diferentes em cada um destes casos.

Os primeiros filetes vão exigir pressão maior, até que a cana fique formada. Já os filetes subseqüentes serão cortados mais facilmente. Quando o macho já estiver cortando, você deve pressioná-lo para a frente e para trás, a fim de destacar a rebarba que se forma, permitindo que ela saia pelas ranhuras. Você perceberá quando a rebarba estiver atrapalhando a continuidade do corte. Nunca aplique força se o macho estiver emperrado.

Tendo alcançado a profundidade máxima do primeiro macho, você deve utilizar, se for o caso, o segundo e o terceiro machos.

Para um furo passante, o primeiro macho pode ser suficiente. Quando você estiver cortando a rosca, talvez se forme uma protuberância na entrada do furo. Uma vez pronta a rosca, se você quiser assegurar um acabamento mais cuidado, escareie ligeiramente a boca da rosca.

Macho quebrado. Se um macho se quebrar durante o corte, pode ser removido. Em geral, quando isto acontece, o ponto de ruptura está fora do furo e o macho pode ser removido com alicate ou chave de pressão. Não sendo isto possível, utilize um extrator de machos. O extrator tem quatro varetas que se encaixam nas estrias do macho quebrado e são apertadas por uma luva, possibilitando a remoção.

Se nenhum desses métodos der resultados, experimente esquentar o macho com um maçarico e em seguida retirá-lo. Mas não o aplique em latão, pois seu ponto de fusão é baixo.

DIÂMETRO NOMINAL	FURO DE GUIA (BROCA)		DIÂMETRO EXTERNO
	BSW	BSF	
Para roscas BSW/BSF			
5/16"	6,3 mm	6,6 mm	8,1 mm
1/4"	5,0 mm	5,2 mm	6,5 mm
Para roscas BA			
2BA	3,7 mm		4,8 mm
4BA	2,8 mm		3,7 mm
Para roscas isométricas de passo fino			
10 mm	8,5 mm		10,2 mm
6 mm	5,0 mm		6,2 mm
4 mm	3,3 mm		4,1 mm
2,5 mm	2,05 mm		2,55 mm
1,6 mm	1,25 mm		1,65 mm

7 Se uma protuberância formar-se na borda do furo, escareie-a.
8 Quando se tratar de uma rosca cega, faça sempre um furo mais profundo do que o comprimento da rosca.
9 Remova o macho quebrado com um extrator de machos.

Torneamento de madeira III

Fazer cilindros e detalhes ornamentais, como globos, rebaixos côncavos e ombreiras, é um bom começo para o principiante na prática do torneamento de madeira. De início, dê preferência a madeiras duras e de veios uniformes, como imbuia e cerejeira; as moles, como o pinho, exigem cuidados especiais e, portanto, alguma experiência.

TORNEAMENTO DE CILINDROS

Em primeiro lugar, corte a peça de madeira de modo que a deixe com seção transversal quadrada — com lados de 75x75 mm, por exemplo. Trace na seção transversal diagonais para achar o centro. Numa das diagonais, centralize a garra do cabeçote e bata com o malho para cravá-la bem firme. Em lugar do malho, você pode usar um pedaço de madeira; nunca porém o martelo comum, com o qual há o risco de danificar e até de inutilizar a garra.

Na extremidade oposta da peça faça com a sovela um furo de guia, no qual se encaixará a contraponta. Aplaine ou corte na serra os cantos da madeira, dando-lhe formato quase oitavado (em peças cujos lados têm menos de 5 cm, a alta velocidade do torno dispensa este procedimento).

Recoloque no cabeçote a garra com a madeira presa na ponta, empurre o carrinho da contraponta o mais próximo possível da peça, travando-o sobre o barramento, e avance com o volante a contraponta, para encaixar no furo da peça. Convém passar um pouco de graxa ou parafina no furo, para evitar que o atrito provocado pela alta rotação queime ou danifique a ponta da madeira.

Ajuste da guia. Ajuste a guia sobre o barramento de tal maneira que, quando for trabalhar, seu cotovelo esteja alinhado com o mandril. O canto da guia deve ficar logo acima do centro da peça de madeira e o mais próximo possível dela, sem no entanto tocá-la. Gire a peça com a mão, para ver se a folga é suficiente para evitar que a madeira esbarre na guia.

Como segurar a ferramenta. A maior parte das ferramentas para torno possui cabos longos. Segure o cabo com uma das mãos e, com a outra, com a palma para baixo e o lado apoiado na guia, segure a ferramenta sobre a guia. Este modo de segurar permite que as aparas se desviem, sem atingir quem manuseia o torno. Como alternativa, segure a ponta da ferramenta com a palma da mão virada para cima, apoiando o indicador na guia. Assim, você poderá observar o progresso da modelagem.

Corte. A goiva padrão de 18 mm é a ferramenta mais apropriada para fazer cilindros. Com o torno girando numa velocidade compatível com a seção transversal da peça (no caso deste cilindro, 1 000 -1 500 rpm), apóie a goiva na extremidade direita da guia, com a ponta *quase encostando na peça. Traga o cabo da goiva um pouco para a sua esquerda e, ao mesmo tempo, vire-o* ligeiramente para a direita, para que a lâmina fique em posição diagonal à guia. Encoste a ponta da lâmina na peça e levante a mão direita, para provocar o corte na madeira. Faça um segundo corte a 25 mm de distância do primeiro, repetindo toda a operação e, em seguida, movimentando a goiva ao longo da guia para unir os dois cortes.

Prossiga dessa maneira, trabalhando a peça da direita para a esquerda, formando um cilindro, até faltarem 5 cm para a ponta esquerda. Então inverta a posição da goiva, apoiando-a na extremidade esquerda da guia, deixando-a em

1 Para achar o centro da peça, trace linhas diagonais de um canto a outro.

2 Apóie a garra do cabeçote no centro da peça e, com o malho, crave-a no lugar.

ângulo com a peça e quase encostando na ponta esquerda desta. Repita a operação de corte, desta vez trabalhando da esquerda para a direita, até encontrar a parte já torneada.

Se você estiver segurando a goiva corretamente, sairão aparas da madeira durante o corte; a formação de cavacos ou serragem indica erro no seu manuseio.

MODELAGEM DE DETALHES ORNAMENTAIS

Neste trabalho, você pode tanto desbastar a madeira, quanto cortá-la com goiva. Ambos os métodos proporcionam resultados semelhantes, só que as ferramentas de desbaste não permitem bom acabamento. Seu uso também não é satisfatório em madeiras moles ou de veios encordoados; para estes casos, tais ferramentas devem ser destinadas apenas à limpeza da superfície da peça.

Uso de goivas. Modelar madeira com ferramentas de corte requer habilidade e alguns cuidados, mas os resultados são compensadores. Em geral, para trabalhos executados em peças presas entre pontas de torno, a goiva de 12 mm, esmerilhada em ponta de unha e afiada em 35° - 40°, oferece maiores possibilidades. Como em todos os métodos de torneamento, corte sempre na direção dos veios da madeira e do maior para o menor diâmetro.

Para formar um rebaixo simples ou côncavo, use goiva pequena. Com o torno girando, apóie o chanfro da ponta na madeira e a lâmina na guia, formando ângulo de mais ou menos 45°. Erga o cabo devagar, de forma que a ponta penetre na madeira, cortando um rebaixo ou depressão; não aprofunde o corte, porém gire a ponta da goiva ligeiramente para a esquerda e faça depressão à direita daquela já feita. Retraia a lâmina, gire-a desta vez para a direita e faça outra depressão, à esquerda da primeira.

Prossiga dessa maneira, fazendo cortes alternados de cada lado do primeiro rebaixo, até conseguir o formato desejado.

Nunca tente cortar do fundo da depressão para a superfície; desloque um pouco a ponta da goiva na peça e repita a operação do corte, até conseguir o formato desejado. Verifique sempre se a lâmina permanece afiada, pois algumas madeiras tiram-lhe o corte rápido.

Com a ponta de uma goiva pequena você pode fazer detalhes decorativos interessantes, girando o cabo durante o trabalho. Para produzir um pequeno degrau ou filete, apóie a lâmina de lado na guia, deixando a ponta cortante na vertical. Para fazer um globo, gire o cabo, com a ponta sempre em contato com a madeira. Degraus e pontas arredondadas podem ser produzidos da mesma maneira.

Uso de bedame. Para desbastar com bedame, faça com que sua ponta fique ligeiramente abaixo do centro da peça. A seguir, apóie a lâmina na guia, segurando-a com a mão, e erga o cabo para que a ponta em gancho "morda" a madeira, fazendo-o deslizar pela guia. Trabalhe sempre do maior para o menor diâmetro.

No formato apropriado, bedames servem para produzir globos e degraus simples. Ao usá-los, ajuste a posição da guia para que a ponta da ferramenta fique na linha de centro da peça, ou um pouco abaixo dela, deixando a lâmina inclinada para baixo, para maior segurança.

Para fazer determinado desenho na madeira, apóie a lâmina na guia, empurre levemente a ponta contra a peça em movimento e leve o cabo da direita para a esquerda, produzindo o corte e formando o desenho desejado. Como com a goiva, esses cortes devem ser feitos do maior para o menor diâmetro.

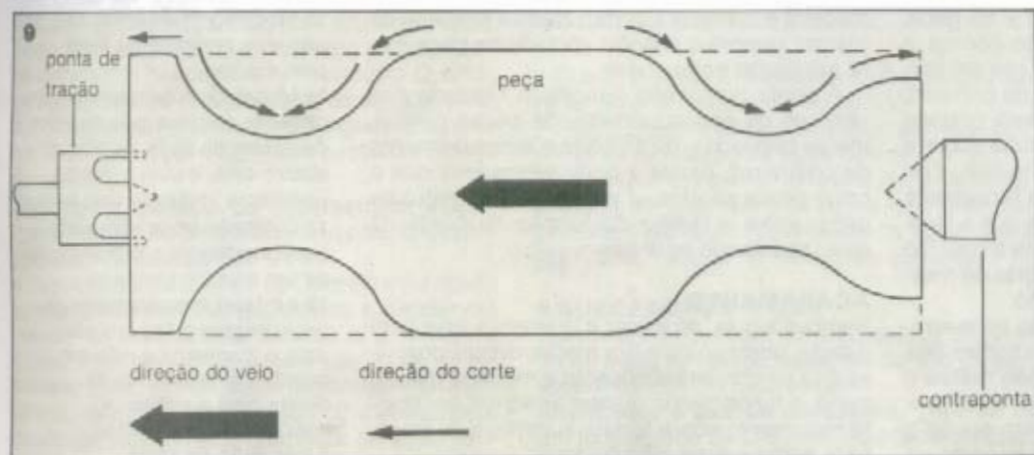
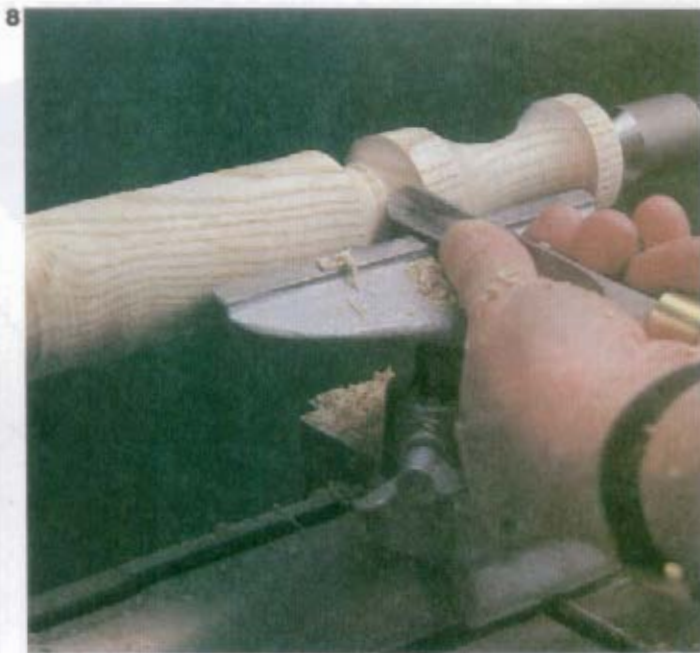
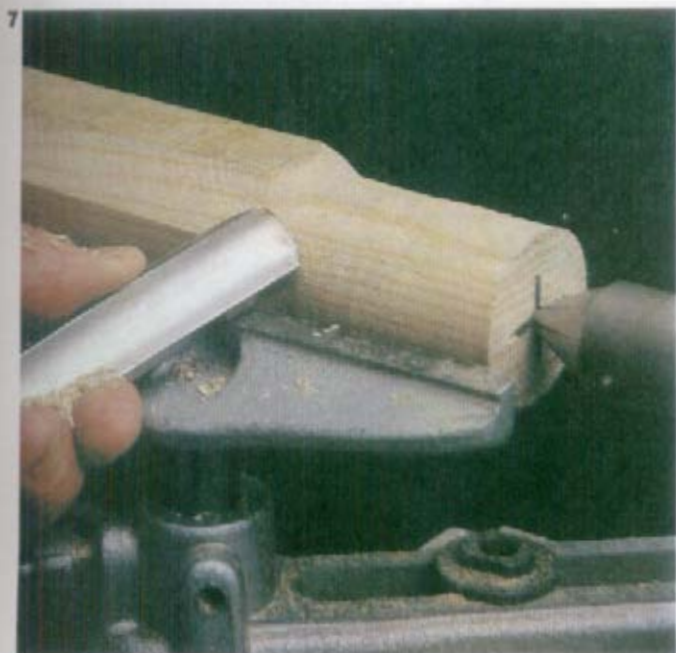
Você pode produzir pequenos globos e outros detalhes ornamentais usando esta técnica; tome, porém, muito cuidado para não rebentar as fibras da madeira. Mantenha sempre bem afiadas as ferramentas, para melhores resultados.

Uso de formão. Esta ferramenta serve em geral para alisar a superfície de cilindros, mas tem também outras utilidades, como produzir globos, rebaixos, canais e outros detalhes.

3

4

3 Ajuste da posição e altura da guia.

4 Como segurar a ferramenta: pegue o cabo com uma das mãos e, com a outra, mantenha a lâmina apoiada na guia, com a palma virada para baixo e a junção do punho encostada na guia.

5 Como alternativa, segure a lâmina com a palma da mão virada para cima e o lado do indicador encostado na guia.
6 Primeiro corte para modelar um cilindro com a goiva.
7 Faça o segundo corte um pouco afastado do primeiro e junte os dois num só.
8 Para formar um rebaixo, faça primeiro o corte central raso, depois cortes alternados nos seus dois lados, até compor o perfil desejado.
9 Ao modelar a madeira, trabalhe sempre do maior para o menor diâmetro e faça os cortes no sentido dos veios.

10

11

12

13

Para o globo, faça um corte em V na peça, com a ponta do formão na posição correta e com o cabo ligeiramente erguido. Faça um corte semelhante a pequena distância do primeiro, com a profundidade certa. Complete o corte apoiando a parte chanfrada do formão sobre a peça, com a ponta quase encostada nela. Forme então o globo, girando o cabo da ferramenta e ao mesmo tempo erguendo-o para que a lâmina corte de um lado. A seguir, inverta a posição do formão, para fazer o segundo corte da mesma maneira e completar a operação.

Você pode também usar o formão para arredondar a ponta de um cilindro; o chanfro fica apoiado na peça e o centro do formão realiza o corte. Encoste a lâmina na peça, com a ponta ligeiramente afastada dela; levante um pouco o cabo, para que o centro do formão encoste na madeira e comece a cortar. Não se esqueça de manter sempre o chanfro apoiado na peça, para assegurar corte suave.

A ponta do formão tem muita utilidade nos serviços de esquadramento de peças parcialmente torneadas, ou de corte e esquadramento de ombreiras. Ajuste a guia, de maneira que o corte possa se efetuar pela linha de centro da peça; apóie a lâmina do formão na borda da guia, apontando para baixo.

ACABAMENTO

Remova a guia, ao iniciar o lixamento. Lixe bem a peça, primeiro com lixa média, depois com lixa fina ou ultrafina. Enquanto a madeira gira no torno, é fundamental manter a lixa em constante movimento sobre toda a superfície da peça, para evitar a produção de anéis.

10 Modelagem de uma pequena ombreira ou filete com a goiva.

11 Modelagem da madeira com bedame: ajuste a guia na linha de centro da peça, ou pouco abaixo dela, e com a lâmina levemente inclinada para frente.

12 O formão pode ser usado para arredondar a extremidade de um cilindro torneado.

13 Ao fazer o acabamento da peça, segure a lixa embaixo dela, e mantenha a mão em constante movimento da direita para a esquerda, e vice-versa, para evitar a formação de anéis.

Instalação de aquecedores de água II

Conhecidas as particularidades dos sistemas mais comuns de aquecimento de água (veja página 472), vamos agora examinar os aspectos referentes à instalação. De início são úteis algumas informações sobre a relação consumo/dimensões dos aparelhos.

Em média, pode-se calcular em cerca de 45 litros o consumo diário de água quente, por pessoa, numa residência. Assim, numa casa com cinco moradores, o gasto diário de água quente girará em volta de 225 litros. Para atender bem a esse consumo, seria necessário um aquecedor elétrico de reservatório com 50 cm de diâmetro por 1 m de comprimento; ou um aquecedor a gás de reservatório com 50 cm de diâmetro por 1,70 m de altura.

Se, contudo, a opção fosse por aquecedores de passagem, o cálculo seria feito de outra maneira, pois esses aparelhos são instalados em conjuntos hidráulicos específicos. Numa casa com dois banheiros, por exemplo, você poderia instalar em cada um deles um aquecedor a gás de passagem, medindo 60x30x15 cm.

AQUECEDORES ELÉTRICOS

Podem ser do tipo individual (de passagem), instalados junto a um conjunto hidráulico (cozinha ou banheiro), ou do tipo de reservatório (*boiler* cilíndrico), com resistência interna controlada por termostato. A capacidade dos aquecedores elétricos do tipo de reservatório varia entre 50 e 100 litros.

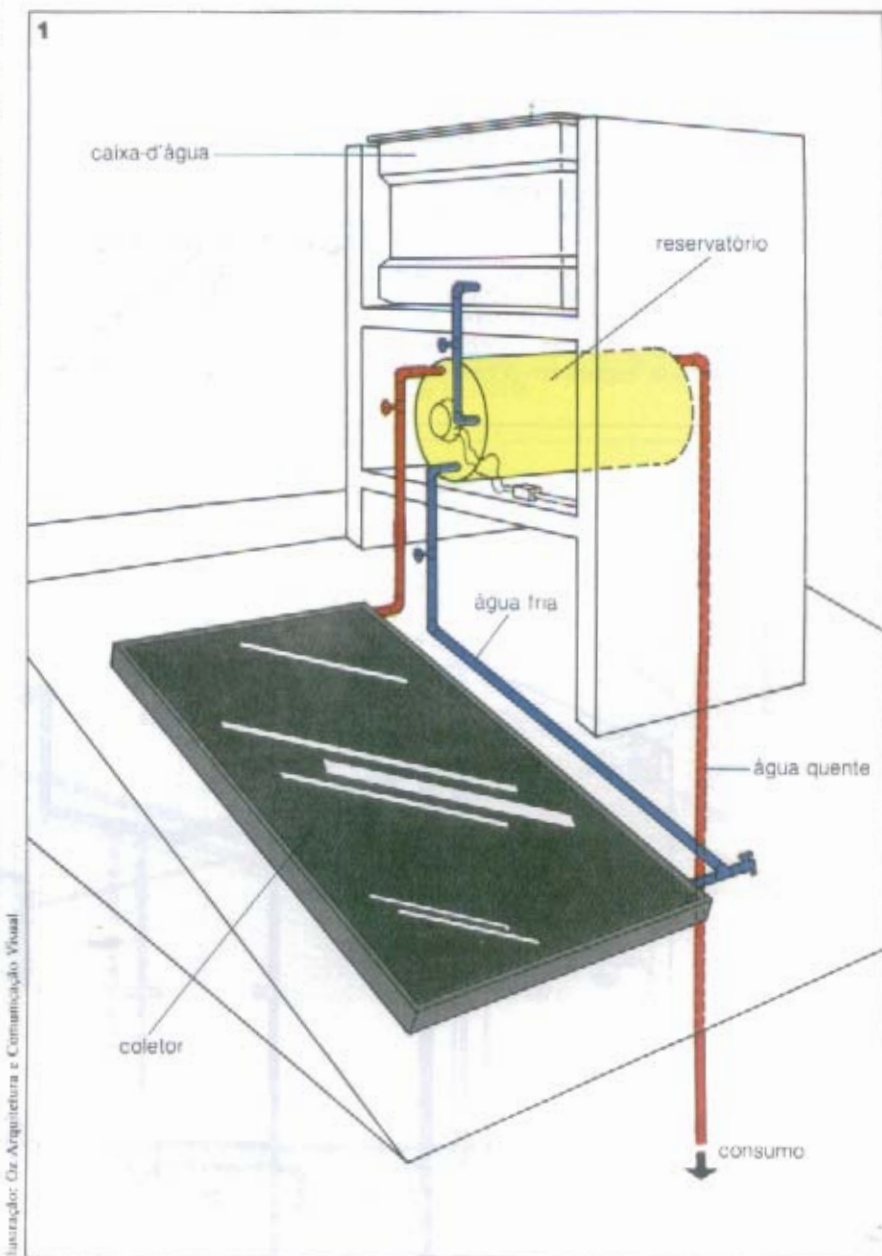
A vantagem do aquecedor de passagem é que ele só entra em ação quando se tem necessidade de água quente; por isso, o consumo de energia é bem menor do que o provocado pelo aquecedor de reservatório. Mas há uma desvantagem: com ele não se obtém água quente de imediato; é preciso esperar um pouco.

Nos dois sistemas, recomenda-se proteger toda a tubulação de água quente com lã de vidro, ou com outro material isolante, para que a temperatura externa não resfrie a água.

Aquecedor elétrico de passagem. Coloque-o no mínimo 2 m mais baixo que o fundo da caixa-d'água que o alimenta, e a uma distância de pelo menos 1,20 m em relação ao piso. O aparelho não pode ser ligado à coluna que alimenta as válvulas de descarga. Quanto a seu alojamento, pode ficar embutido numa parede ou localizar-se debaixo da bancada de um lavatório. Quando se liga a torneira ou o chuveiro de água quente, automaticamente acende-se a resistência; esta começa a aquecer a água que passa por dentro do aparelho.

Aquecedor elétrico de reservatório. Possui maior número de elementos, que pedem descrição mais detalhada. São eles:

• Termostato: trata-se de um termômetro ligado a uma chave elétrica, que aciona a resistência interna do reservatório; quando o termômetro acusa água com temperatura abaixo de determinado nível, liga-se automaticamente a resistência, que reaquece a água. E a resistência desliga-se quando a temperatura da água atinge o nível correto (em torno de 60°C a 70°C).

1 Esta ilustração apresenta o esquema geral de instalação do sistema de aquecimento solar. O coletor, construído de material com grande capacidade de absorção de energia, aquece uma serpentina interna que conduz água fria vinda da caixa-d'água. A água, após o aquecimento, é levada a um reservatório totalmente vedado e revestido termicamente, para daí partir para os pontos de consumo.

• Dreno: orifício para esvaziar o reservatório para se fazer a limpeza do aquecedor.

• Respiro: tem a função de deixar sair o ar presente na tubulação de água quente.

Para que o sistema funcione perfeitamente, costuma-se fazer um anel de aquecimento que permite o contínuo movimento da água — se ela ficasse parada na tubulação, esfriaria.

AQUECEDORES A GÁS

Tal como os aquecedores elétricos, os aquecedores a gás também podem ser do tipo de passagem ou do tipo reservatório.

Aquecedor a gás de passagem. Trata-se de um tubo dotado de chaminé, no interior do qual, por meio de queimadores alimentados a gás, a

água, ao ser imediatamente utilizada, se aquece. Como o elétrico de passagem, esse tipo de aquecedor a gás também é instalado num conjunto hidráulico (no banheiro, por exemplo). Só que se deve cuidar de que o local seja bem arejado, para que os gases que resultam da combustão possam ser expelidos do ambiente, para impedir perigosas concentrações de gás inflamável em caso de vazamento.

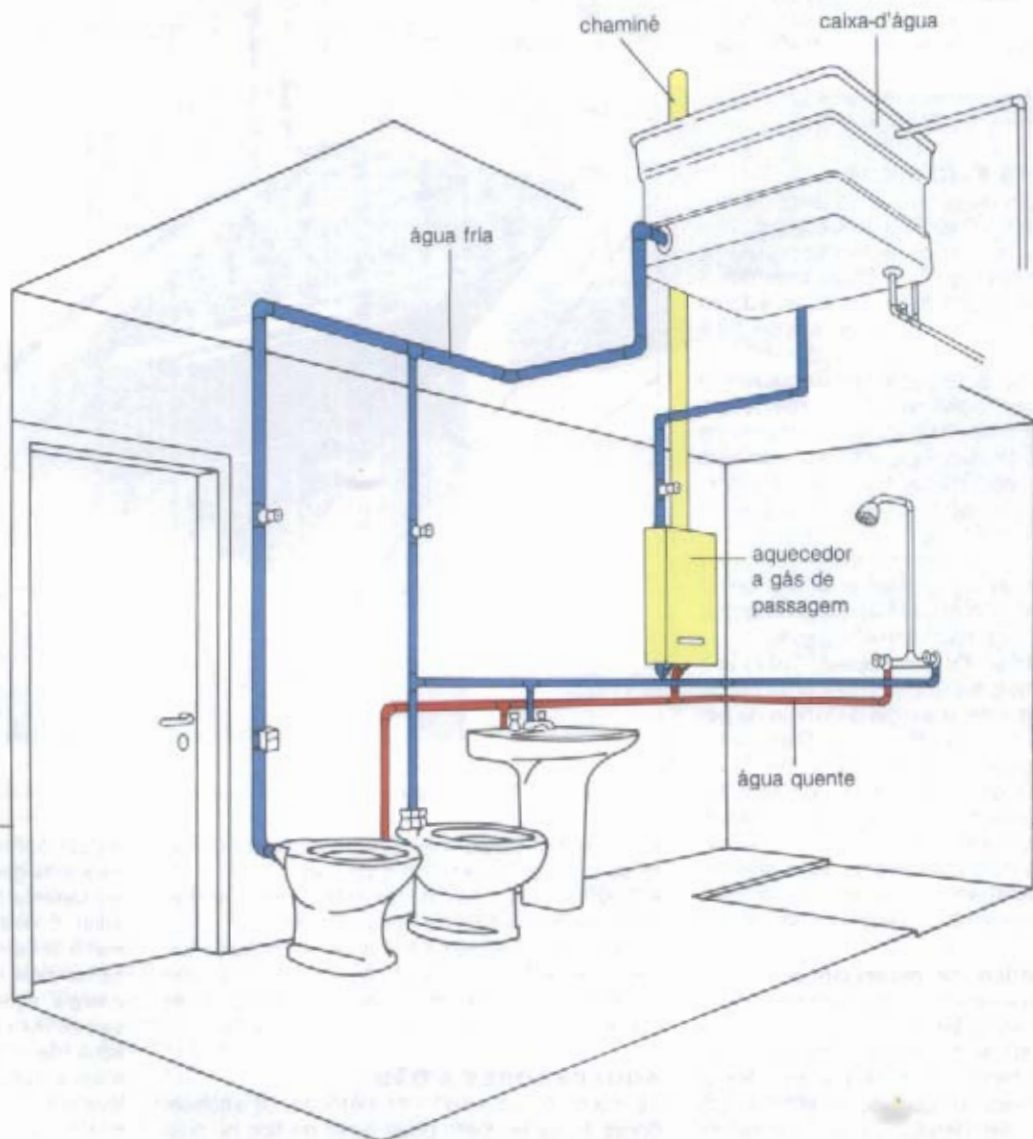
Além da precaução apontada, convém ainda tomar outros cuidados em relação ao aquecedor a gás de passagem:

- Instale-o longe do alcance das crianças.
- Deixe a manutenção a cargo de técnico especializado.
- Antes de acender os queimadores, verifique se a válvula principal de gás está fechada.
- Risque o fósforo antes de abrir o gás.
- Se, ao acender, a chama não for contínua, mas oscilante, desligue, espere um pouco e torne a acender. Se permanecer oscilante, chame o técnico. Não tente consertar sem conhecer bem o assunto.
- Em caso de vazamento, feche o registro geral de gás e chame um técnico.
- Desligue o aquecedor depois de usá-lo.
- Faça a manutenção periódica.

Nos aquecedores automáticos, o bico-piloto fica permanentemente aceso; quando se abre a torneira, uma válvula deixa passar gás para os bicos queimadores, que então se acendem. Neste caso, os riscos são menores, já que há válvulas de segurança que impedem o escape de gás quando este não está queimando.

Aquecedor a gás de reservatório. Aqui, diferentemente do sistema elétrico análogo, o *boiler* fica na posição vertical; os queimadores se localizam no pé do aquecedor. O piloto permanece constantemente aceso, e a saída de gás é regulada por termostato no interior do aparelho:

2 A instalação de aquecedor a gás, de passagem, não requer uma rede especial de tubulações de cobre; apenas uma canalização local, isto é, a partir do aquecedor para os pontos de consumo. E exige cuidados especiais no manuseio e manutenção do aparelho, para que os gases advindos da combustão sejam totalmente expelidos do ambiente.

Ilustrações: Oz Arquitetura e Comunicação Visual

3 Sistema de aquecimento central com aquecedor do tipo *boiler*. Neste caso, temos uma rede de tubulações de cobre paralela à de água fria. O aquecedor é regulado por um termostato e normalmente esquenta a água nos momentos em que não está sendo consumida, reservando a aquecida de diferentes maneiras: dentro do próprio aparelho (com capacidade variável), num pequeno reservatório de água quente ou num anel de aquecimento que permite o movimento contínuo da água.

assim, os queimadores acendem ou apagam, conforme a temperatura da água esteja respectivamente mais baixa ou mais alta que o ponto regulado. Além do termostato, há também o dreno e o respiro, com as mesmas funções que no aquecedor elétrico de reservatório.

Neste sistema, a aparelhagem é um pouco mais cara que a do sistema elétrico, mas o gasto com energia é menor (para o mesmo trabalho de aquecimento, gasta-se menos com gás do que com eletricidade).

Os aquecedores a gás de reservatório requerem as mesmas precauções que os a gás de passagem. Devem ficar num cômodo bem ventilado, separado da casa ou do apartamento; do lado de fora, junto à porta, deve haver sempre um extintor de incêndio, de pó químico seco.

AQUECEDOR SOLAR

No estágio atual da tecnologia, é o sistema de instalação mais caro; em contrapartida, o gasto com energia é obviamente nulo.

As placas de aquecimento, que captam o calor do sol, são colocadas no teto da casa — por isso, torna-se difícil sua instalação em construções já prontas ou apartamentos.

O aparelho fica voltado para o norte, pois no hemisfério sul a face norte recebe sol o dia inteiro. A água fornecida pela caixa-d'água (água fria) passa pela serpentina das placas, que se aquecem com o calor dos raios solares. A água aquecida encaminha-se para um reservatório especial, vedado, revestido com material térmico e pintado de preto, cor que mais absorve e retém o calor.

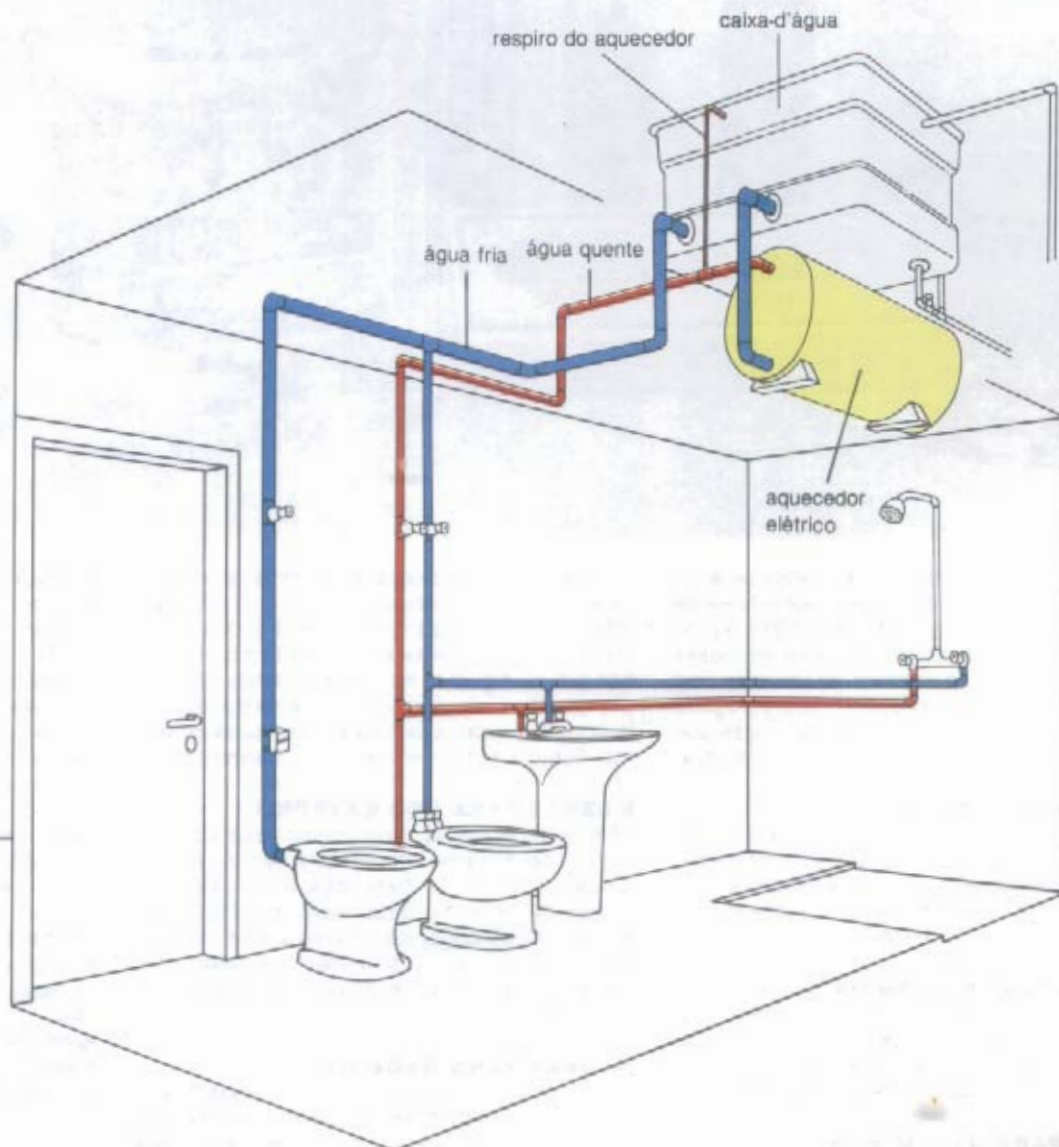
Para regiões mais frias, pode-se instalar um *boiler* opcional com a finalidade de elevar ainda mais a temperatura da água vinda do reservatório. Do *boiler* ela é distribuída normalmente pela rede paralela.

Uso de massas de acabamento

Foto: Hugo Faleiros

As massas de calafetar são usadas para reparação de áreas defeituosas em superfícies de madeira, concreto, tijolo, reboco, metal e outros materiais. Existem à venda dois tipos de massa de calafetar para uso caseiro: de um e de dois componentes. Ambos possuem um agregado para lhes dar corpo e substâncias químicas que determinam as condições de secagem, dureza, retenção da forma etc.

Massas de um componente. De uso muito generalizado, essas massas podem vir em forma de pó ou já dissolvidas. Servem principalmente para calafetar madeira, reboco, alvenaria e concreto. Algumas resistem à ação do tempo e da água, o que as torna também recomendadas para uso em exteriores.

Massas de dois componentes. Têm uso quase exclusivo para conserto de metais, especialmente funilaria de automóveis. Sua característica principal é o endurecimento, praticamente imediato, após a mistura dos componentes.

MASSAS PARA USO INTERNO

Todas pertencem ao tipo de um componente. Seu uso deve seguir as especificações do fabricante, que normalmente incluem madeira, reboco e alguns tipos de plástico. As mais conhecidas são as já dissolvidas, embora as não dissolvidas custem um pouco menos. Em princípio, todas essas massas devem ser à prova de retração e aceitar pintura, tingimento e pigmentação prévia. Algumas apresentam ainda resistência ao calor, isto é, mantêm sua forma mesmo quando expostas a temperaturas acima do normal (junto a fogões e lareiras, por exemplo).

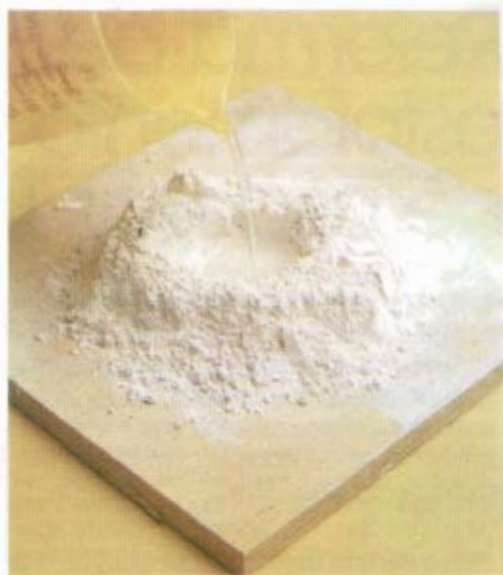
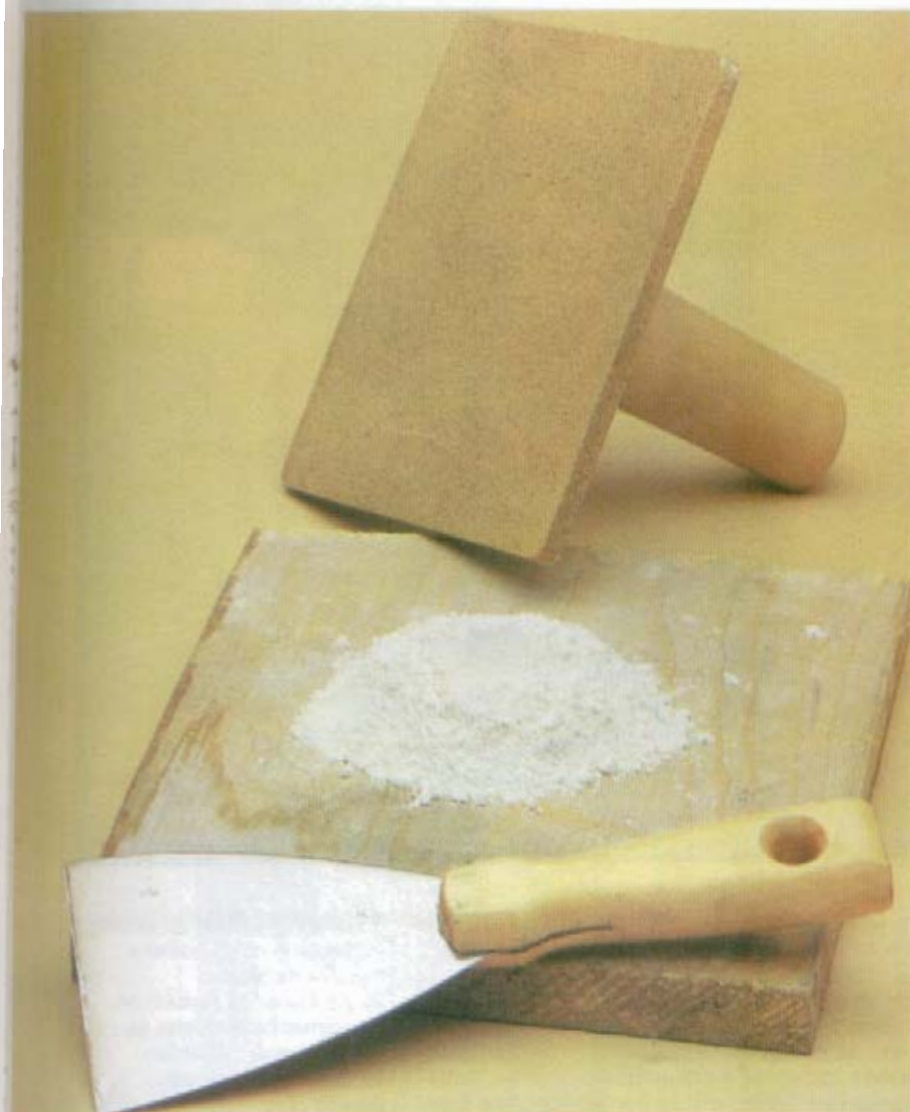
MASSAS PARA USO EXTERNO

Têm como principal característica suportar mudanças bruscas de temperatura sem se retrair, trincar ou soltar. As mais resistentes são feitas à base de cimento, apropriadas, por isso, para superfícies de concreto, alvenaria e reboco. Há tipos especiais para estruturas marítimas, mas nenhum pode se submeter a uso prolongado debaixo da água.

MASSAS PARA MADEIRA

São próprias para a confecção de juntas e para trabalhos de carpintaria em geral. Há dois tipos distintos: para a calafetação de defeitos e para o nivelamento dos veios da madeira.

As primeiras são encontradas em diversas variações, adequadas ao tipo de acabamento da madeira (óleo, polimento a boneca).

Acima, à esquerda: Há uma infinidade de marcas de massas de acabamento à venda no mercado, para diferentes aplicações. Nesta foto, apresentamos alguns desses produtos.
Acima, à direita: Para preparar massas em pó, bastam uma placa de mistura (ou uma desempenadeira) e uma espátula.
No alto, à extrema direita: Faça um buraco no meio de um monte da massa em pó, adicione ali a água e misture devagar, até obter uma pasta lisa.
À extrema direita: Espalhe a massa por igual, para facilitar o lixamento.

As de nivelamento, já vêm dissolvidas, ou em forma de pó, que você deve misturar com água até formar uma pasta fina e fluida.

MASSA PARA METAIS

Quase todas essas massas são do tipo de dois componentes, de uso recomendado principalmente para lataria de automóveis. Têm consistência pastosa e devem ser manipuladas rapidamente, logo após o preparo. Apresentam excepcional resistência, mesmo às vibrações constantes do automóvel.

APLICAÇÃO

A aplicação de massas de calafetar é muito simples. Em geral, os únicos instrumentos necessários são uma espátula e uma placa de mistura (ou uma desempenadeira).

Espalhe a massa por igual, tanto quanto possível, para que mais tarde não se torne complicada a operação de lixamento. Para conseguir isso, no caso de massas dissolvidas em água, mergulhe constantemente a espátula numa vasilha de água.

Terminado o trabalho, feche hermeticamente as embalagens para impedir o ressecamento e a conseqüente inutilização do produto.

Massas de calafetar

Produto	Marca	Aplicação
Veda-telhas	3M Alba	vedação de telhas
Igas-3 (pistola) (a base de poliuretana) Siliflex	Sika S.A. Otto Baumgart	vedação de esquadrias de alumínio, de madeira e metálicas, vidro, alvenaria, trincas de lajes
Sikaflex (1A) (a base de silicone)	Sika S.A.	mesma aplicação do produto anterior, porém mais resistente; indicado especialmente para trincas de concreto alumínio, ferro, madeira, cerâmica
Borracha de silicone	Elastosil Silastic	vedação de encanamento, louça sanitária, esquadrias, portas, janelas; colagem e vedação de vidros, condutores de ar; montagem de aquários, substituição de juntas comuns
Massa corrida (PVA)	Suvinil Coral Prema	nivelamento de paredes de alvenaria
Massa a óleo	Coral Suvinil Wanda	nivelamento de superfícies de madeira, como portas, janelas etc.

Reforma de estofamento de cadeiras I

Para fazer a reforma de uma cadeira, verifique as condições das cordas que entrelaçam as molas e cuide também do enchimento, trocando-o, se for o caso. Por último, escolha o revestimento de acordo com o tipo de acabamento desejado.

Restaurar uma cadeira, de maneira a deixá-la como originalmente feita, ou apenas reformar um estofamento rasgado é tarefa simples que não envolve muitos equipamentos ou técnicas complicadas.

Antes de mais nada, é necessário expor as molas existentes. Para isso, basta remover a contracapa, em seguida o enchimento e, por último, o revestimento inferior de juta. Depois, verifique se as cordas que entrelaçam as molas estão em bom estado. Caso estejam rotas ou gastas, você terá de substituí-las.

Antes de remover as cordas velhas das molas, anote a maneira como estão fixadas ou, para maior garantia, deixe uma no lugar para servir de orientação. Corte uma corda de tapeceiro, comum ou de sisal, com cerca de uma vez e meia a distância entre a trave dianteira e a traseira do assento. Faça um nó frouxo a mais ou menos um quarto de seu comprimento. Crave parcialmente uma tacha na trave junto ao encosto, exatamente atrás da primeira carreira de molas. Passe o nó por cima da tacha, aperte-o bem e acabe de introduzir a tacha.

Seguindo a posição das cordas antigas, lace com a nova corda a primeira espira da primeira mola, sem esticar demais; puxe a corda de volta para a trave da cadeira e prenda-a com uma tacha, tal como feito antes. Leve a corda de volta à primeira mola e amarre-a com um nó na espira central (mais estreita).

Passando a corda por dentro da mola, amarre-a na primeira espira, no lado oposto à primeira laçada.

Amarre as duas extremidades da primeira espira da mola seguinte. Lace a última mola como a primeira da carreira. Antes de cortar o excesso de corda, verifique se não há folga entre as laçadas.

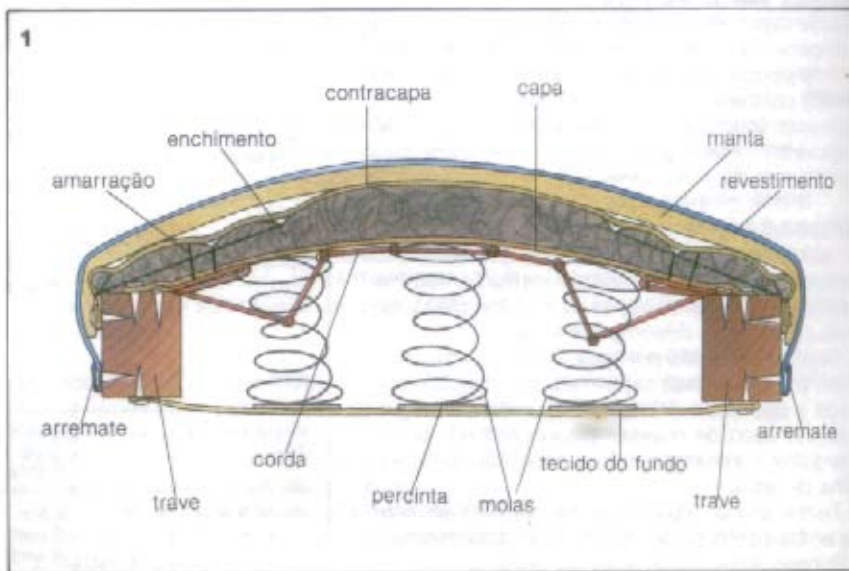
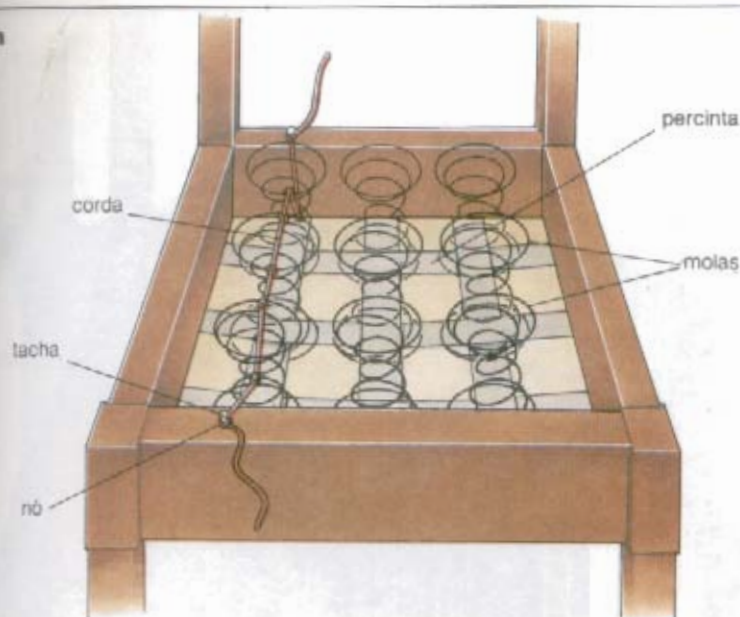
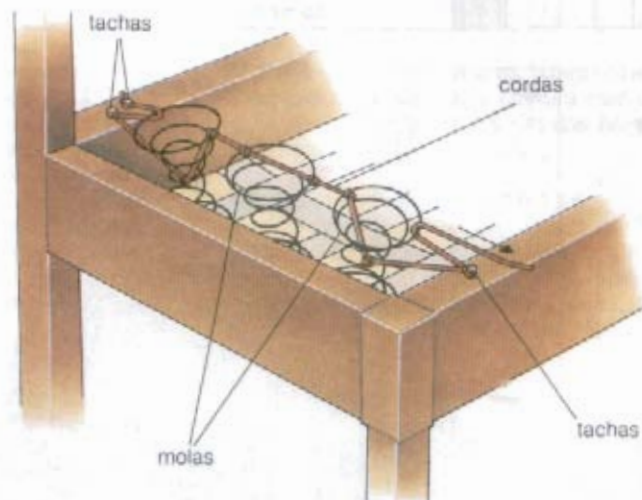
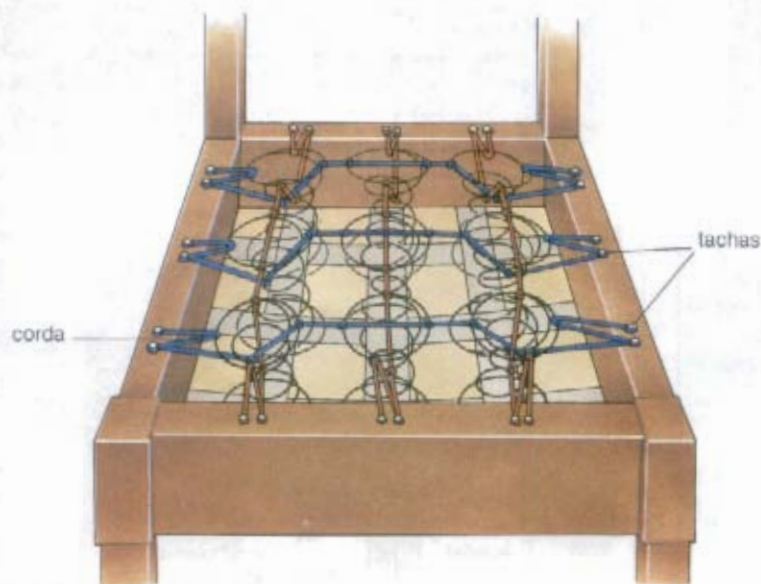
Proceda da mesma maneira com as outras carreiras de molas, nos dois sentidos.

COLOCAÇÃO DA CAPA DAS MOLAS

Por cima das molas, meça a largura e o comprimento do assento, na parte mais larga em cada sentido. Acrescente às medidas 5 cm em toda a volta e recorte esse retângulo num pedaço de juta dupla.

Coloque o retângulo de juta sobre as molas e fixe-o, provisoriamente, com três tachas na trave junto ao encosto, enfiadas apenas parcialmente. Puxe o tecido até esticá-lo bem e fixe-o na trave frontal, da mesma maneira anterior. Repita a operação nas laterais.

Examine se o tecido está bem esticado e termine de cravar as tachas. Complete com mais tachas, distantes 4 cm umas das outras, trabalhando do centro para as pontas. Recorte o excesso de tecido, deixando uma borda de 2,5 cm em toda a volta; dobre-a por cima das tachas e introduza outras tachas nos espaços entre as de baixo, para prender a beirada do pano.

1 Corte transversal do assento.
2a Laçamento da primeira carreira de molas.
2b As molas da ponta ficam ligeiramente inclinadas para as traves que as sustentam.
2c Laçamento completo; prenda cada carreira do mesmo modo que a primeira.

COSTURA DA CAPA DAS MOLAS

Com agulha curva e linha n.º 1 de tapeceiro, esta com 1,5 m de comprimento, prenda as molas no pano, a partir da primeira mola à esquerda, na primeira carreira junto à trave frontal.

Introduza a agulha no tecido, de modo a laçar a extremidade da mola sob ele, fazendo um nó sobre o tecido ao puxar a linha de volta. Prenda a outra extremidade da mola da mesma forma. Ainda na mesma mola, prenda novamente a outra extremidade, de modo que a costura forme um V invertido. Costure as carreiras seguintes do mesmo modo.

ENCHIMENTO

Enfie na agulha curva uma linha medindo uma vez e meia o perímetro do assento e faça com ela um nó cego no canto esquerdo, junto ao encosto, no meio entre a trave e a mola mais próxima. Leve a linha por cima do tecido e dê uma laçada sem nó no centro da lateral esquerda, novamente entre a mola e a trave (a linha deve ficar relativamente frouxa). Prossiga da mesma maneira, percorrendo todos os cantos até encontrar o ponto inicial. Arremate com um nó e corte a sobra da linha.

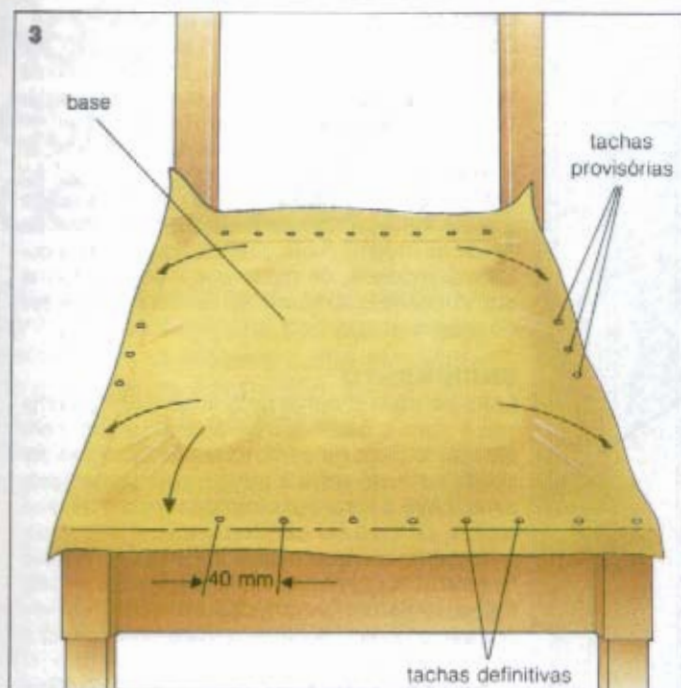
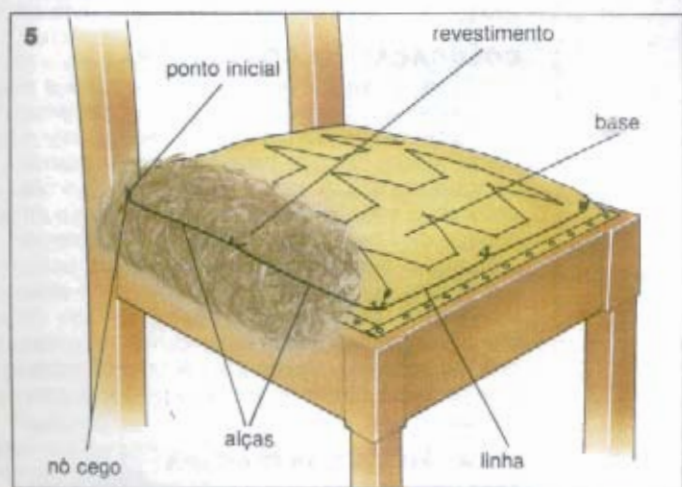
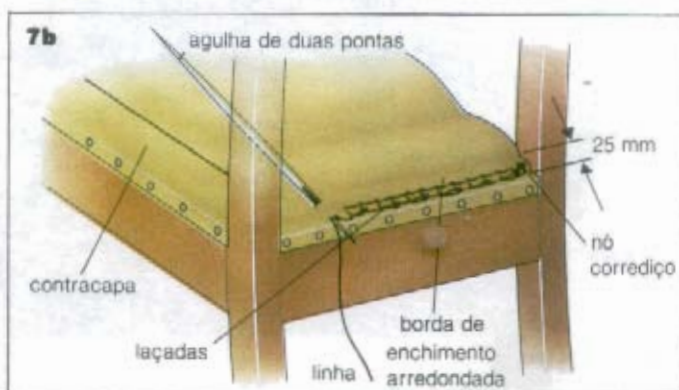
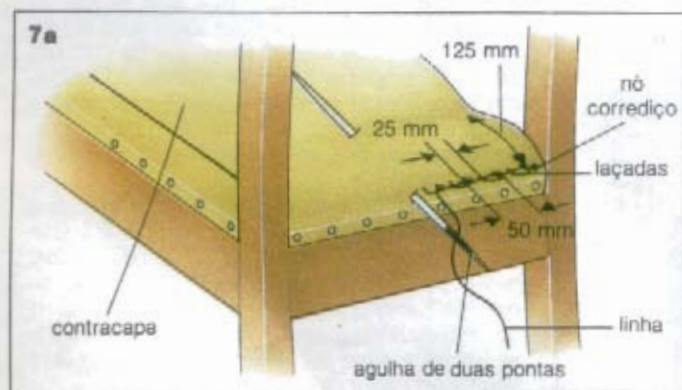
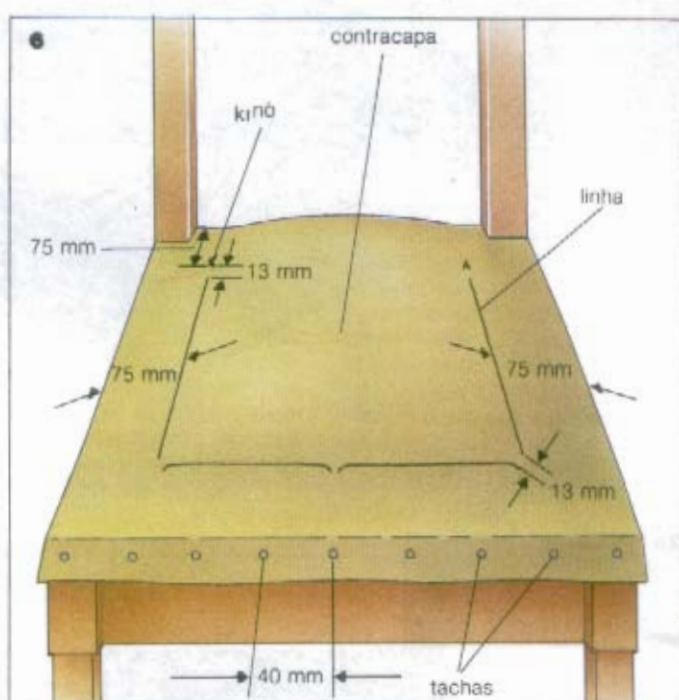
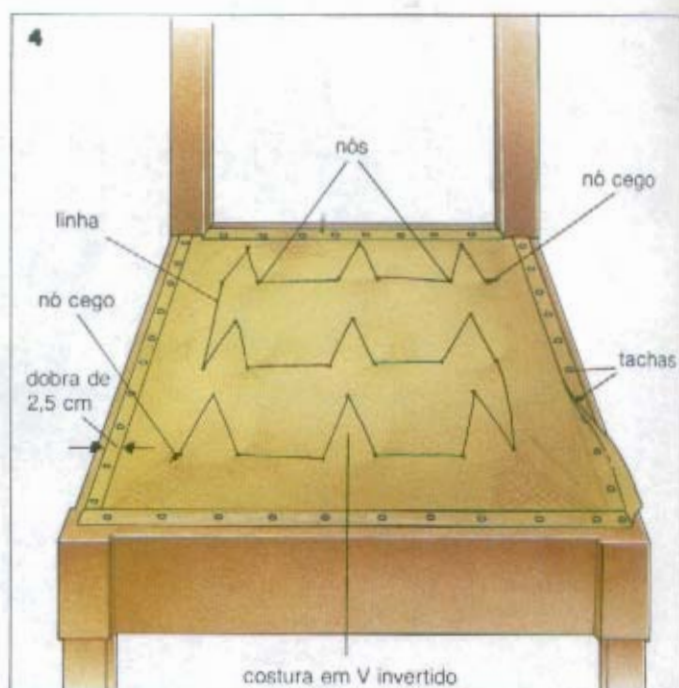
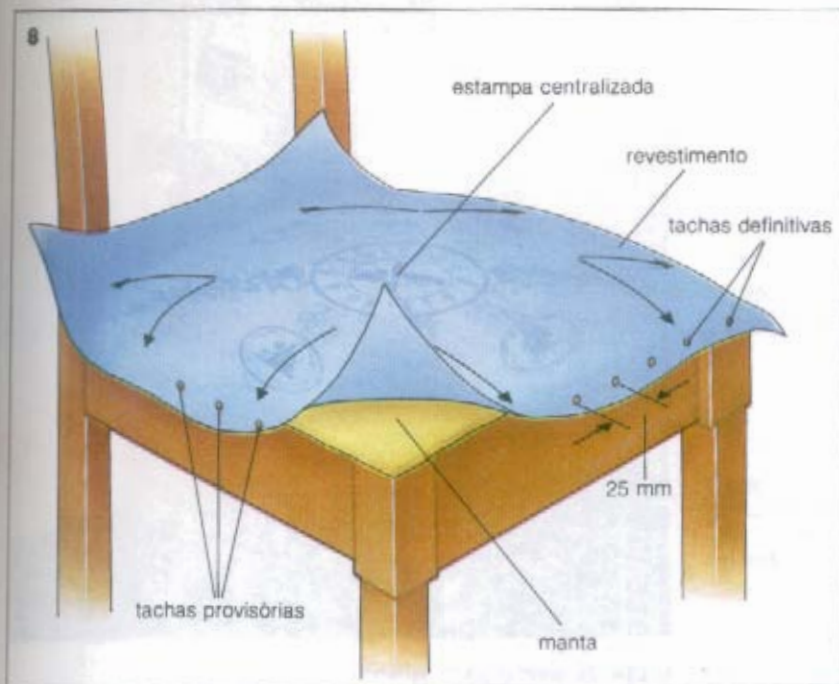
Enfie um punhado do material (crina ou fibra vegetal) debaixo da primeira alça feita com a linha. Ajeite-o de modo a cobrir bem os cantos do assento, e teste sua espessura apertando-o contra o molejo. Continue preenchendo as demais alças de linha e juntando as pontas do enchimento, dando uniformidade. Disponha o material no centro do assento, trançando-o com aquele enfiado nas alças. Iguale toda a superfície até não sentir mais as molas, quando pressionar.

COLOCAÇÃO DA CONTRACAPA

Por cima do enchimento, meça a largura e o comprimento do assento na parte mais larga em cada sentido, tomando as medidas desde a borda inferior de cada trave até a borda inferior da trave oposta. Acrescente às medidas 5 cm em toda a volta e recorte esse retângulo num pedaço de juta. Coloque-o sobre o enchimento e prenda-o, com tachas parcialmente enfiadas, nas bordas laterais das traves, em toda a volta do assento. Estique bem o tecido, termine de cravar as tachas e introduza outras de modo que, no conjunto, fiquem a 4 cm uma da outra. Vire depois a borda do tecido e prenda-a com tachas.

FIXAÇÃO DA CONTRACAPA

Enfie uma linha de 1,5 m de comprimento numa agulha de duas pontas. Faça uma laçada na contracapa a 7,5 cm da trave traseira do assento e a 7,5 cm da lateral. Firme a linha com um nó cego. Empurre a agulha através do estofamento, evitando as molas, apanhe-a embaixo e torne a enfiá-la, desta vez de baixo para cima, de forma que saia aproximadamente a 3 cm do ponto inicial.

Faça um nó, sem cortar a linha, e estique-a até o canto formado pelas traves frontal e lateral, mantendo a distância de 7,5 cm de ambas; neste ponto, enfie a agulha, procedendo da mesma maneira anterior. Faça outra alça idêntica, introduzindo a agulha no centro, junto à trave frontal, e outra seguida a esta, introduzindo a agulha no canto direito.

3 Esquema geral de colocação da base do enchimento.
4 Costura das molas do tecido.
5 Alças feitas com linha para sustentar o enchimento.
6 Firme a contracapa com tachas, de modo que estas fiquem a intervalos de 4 cm.
7a Costura de reforço do enchimento das bordas.
7b Segunda costura para formar o cordão da borda.

8 Esta é a última etapa e consiste na escolha e colocação do revestimento sobre a manta.
9a Acabamento em canto vivo.
9b Canto vivo com uma só dobra e arremate com galão.
10a Acabamento em canto arredondado.
10b Canto com dobra dupla e arremate com galão.

Faça uma última alça na lateral direita, igual à da esquerda, ficando a costura com forma de U, e sempre distante 7,5 cm das bordas. Estique bem a linha e arremate.

ENCHIMENTO DAS BORDAS

Introduza uma agulha reguladora de tapeceiro junto a uma das bordas do assento, mantendo-a inclinada 45° em relação a este. Puxe com ela as fibras do enchimento para a borda, mas sempre mantendo a superfície lisa. Trabalhe assim em todas as bordas.

Comece a prender o enchimento junto à trave traseira, indo da direita para a esquerda. Com uma agulha de duas pontas e um pedaço de linha, atravesse o tecido junto ao canto, fazendo a agulha surgir novamente cerca de 1,25 cm adiante. Empurre-a até que somente a ponta inferior fique de fora. Torne a empurrá-la de volta, fazendo-a surgir desta vez a 2,5 cm do ponto de entrada. Faça um nó corrediço nesse ponto, de forma que ao puxar a linha o enchimento seja forçado em direção à borda.

Repita o procedimento com intervalos de 5 cm, sempre laçando a passada anterior, em vez de dar um nó corrediço. Continue assim até dar a volta toda no assento. Junto ao ponto onde começou a costura anterior, enfie a agulha reguladora no assento e puxe novamente o enchimento, formando um cordão de aproximadamente 2,5 cm de largura. Costure-o da mesma maneira anterior.

REVESTIMENTO DO ASSENTO

Antes de revestir, cubra o assento com um corte de manta de pluma poliéster ou espuma, ligeiramente maior que ele. Meça o assento como você fez para a colocação da contracapa. Acrescente a essa medida 2,5 cm em toda a volta e recorte esse retângulo num pedaço de tecido de revestimento. Prenda provisoriamente uma das bordas do tecido na trave traseira do assento, com três tachas. Estique-o bem e prenda-o na trave frontal, da mesma forma. Repita a operação nas laterais.

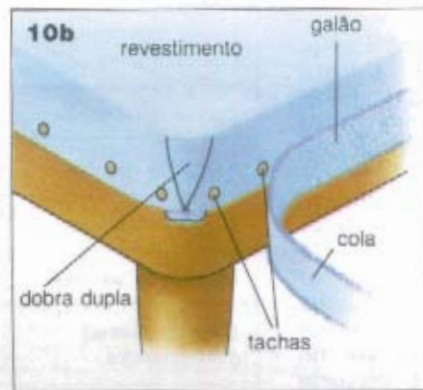
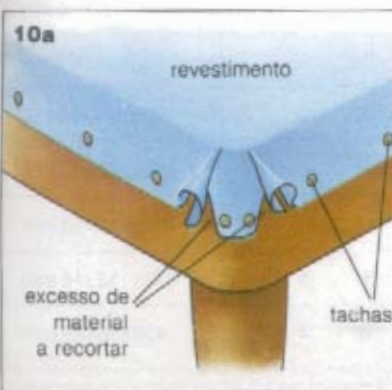
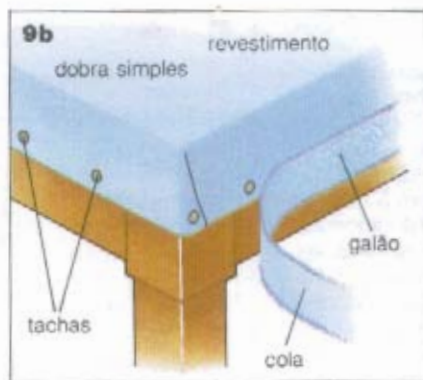
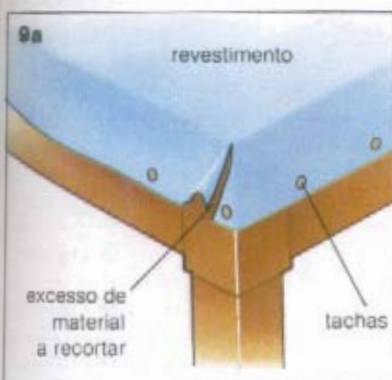
Se o tecido estiver bem esticado, termine de cravar as tachas provisórias e, esticando mais o tecido (do centro para as bordas), crave mais tachas, distantes 2,5 cm uma da outra. Deixe 2,5 cm livres nos cantos do assento. Corte o tecido em toda a volta, pouco abaixo das tachas.

Acabamento dos cantos. Junto às traves do encosto, faça nas pontas do tecido um corte diagonal, apontando para o centro do assento. Dobre as pontas para dentro, pregando-as dos dois lados de cada trave.

Para fazer cantos arredondados, puxe bem o tecido e prenda-o no meio do canto, deixando sobrar igual quantidade de tecido dos dois lados. Em seguida, faça uma dobra de cada lado, recorte o tecido excedente e pregue uma tacha em cada uma.

Para cantos vivos, estique o tecido, faça apenas uma dobra e vire-a sobre o canto. Prenda-a com uma tacha e recorte o material excedente. Arremate as dobras com costura invisível, sem repuxar demais a linha.

Acabamento final. Se você pregou o tecido de revestimento na borda inferior das traves do assento, use como arremate corte de juta, ou outro tecido resistente. Costure suas bordas para dentro, para não desfiar, e pregue-o em toda a volta, sobre as tachas que seguram o tecido de revestimento, cobrindo dessa maneira as percintas e formando o revestimento de fundo da cadeira.

Se, porém, o revestimento externo estiver pregado na parte externa das traves, use como arremate uma tira dupla do próprio tecido ou um galão que combine com ele. Cole a tira no lugar ou prenda-a com tachas de acabamento apropriadas.

Módulo para hall

Muitas vezes, por falta de lugar adequado, casacos, bolsas e guarda-chuvas ficam jogados em qualquer canto, dando uma impressão de desordem à casa. Este módulo para hall resolve o problema, oferecendo ainda um apoio para o telefone.

EQUIPAMENTO

Metro, lápis, esquadro; serrote de dentes finos, serra de costa, serra tico-tico; estilete, régua de aço; lixas média, fina e de água; furadeira elétrica ou manual, brocas de 2,5 e 6 mm; martelo, punção, chave de fenda, sovela, escareador; cola e pano

MATERIAL

Pinho, aglomerado e compensado (veja Listas de corte); duas chapas de aglomerado revestidas com madeira de lei, de 2 438 x 1 219 x 18 mm.

Para a montagem

Parafusos para aglomerado n.º 8, com 12, 25, 32 e 38 mm de comprimento; parafusos para madeira n.º 10 de 2''; pregos finos de 19, 32 e 38 mm de comprimento; 3 m de vareta de 6 mm para cavilhas; doze blocos de junção e três juntas de canto desmontáveis; quatro dobradiças de embutir de 2''; 5 m de cordão de pinho de 9 x 9 mm; cinco puxadores de gaveta e porta; dois fechos magnéticos; espelho e moldura apropriada ou presilhas de fixação

Para o acabamento

27 m de fita plástica para o acabamento das bordas; massa de ponçar; anilina; verniz fosco de poliuretana; pincéis de 1 e 2''

PREPARAÇÃO

Meça e corte com a serra de costa todas as peças de pinho nas medidas indicadas (**veja Listas de corte**).

• Meça e marque nas chapas de aglomerado e compensado as linhas de corte, nas medidas indicadas (**veja Listas de corte**). Repasse as linhas com um estilete afiado, usando a régua de aço como guia. Corte todas as peças com o serrote de dentes finos e lixe em seguida as superfícies com lixas média e fina.

FUNDO DE LAMBRIS

Aplaine duas peças de lambril A, numa delas eliminando o macho, na outra eliminando a fêmea.

• Disponha sobre uma superfície plana todos os lambris, de modo que a peça sem o encaixe fêmea (A15) fique na ponta direita, e a peça sem o encaixe macho (A1), na ponta esquerda.

• Aplique um pouco de cola em todos os machos e encaixe os lambris firmemente, sem deixar frestas.

• Nas quatro travessas B, faça perfurações com 5 mm de diâmetro nos pontos indicados (**veja figura 1**), escareando-as para receber parafusos n.º 10. Aplique cola na face de contato das travessas e cole-as na posição certa, nas costas dos lambris, prendendo-as a seguir com parafusos n.º 10 de 2'' (**veja figura 2**). Após a colocação, verifique se há uma folga de 22 mm entre a extremidade das travessas e a borda dos lambris, para os remates C. Limpe o excesso de cola com pano limpo e úmido.

• Aplique cola nas pontas das travessas e numa das bordas de 22 mm dos dois remates C. Pregue os remates no lugar com pregos de 38 mm, que devem atravessá-los e prender-se na ponta das travessas. Coloque o conjunto

Lista de corte para pinho

Descrição	Quantidade		Dimensões
Lambris	A	15	1 830x100x12 mm
Travessas	B	4	1 456x44x44 mm
Remates	C	2	1 830x44x22 mm

Lista de cortes de aglomerado folhado e compensado

Descrição	Quantidade		Dimensões
Placa	D	1	500x120x18 mm
Prateleira	E	1	1 490x200x18 mm
Apoio	F	4	250x180x18 mm
Tampo e base	G	2	1 490x400x18 mm
Laterais e divisórias	H	4	495x400x18 mm
Prateleiras inferiores	J	2	472x395x18 mm
Separadores de gaveta	K	2	473x395x18 mm
Rodapé lateral	L	2	380x20x18 mm
Rodapé frontal	M	1	1 434x20x18 mm
Portas	N	2	493x235x18 mm
Frente de gavetas	P	3	472x152x18 mm
Fundo de gavetas	Q	3	436x152x18 mm
Laterais de gavetas	R	6	382x152x18 mm
Base de gavetas (compensado)	S	3	436x364x4 mm

Esquema de montagem (sem gavetas)
encaixe fêmea
E
F1
F2
F3
F4
B1
B2
B3
B4
C2
D
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8
A9
A10
A11
A12
A13
A14
A15
fechos magnéticos
G1
H1
H2
H3
H4
J1
J2
K1
K2
N1
N2
G2
L1
M
L2

em pé e introduza pregos com intervalos de 200 mm, para prender os remates nas peças A1 e A15. Rebata a cabeça dos pregos abaixo da superfície e limpe o excesso de cola com pano úmido.

SUPORTE DE GANCHOS

• Faça todos os furos passantes com 5 mm de diâmetro nas costas dos lambris A e nos remates C, nos pontos indicados (**veja figura 2**), escareando-os para receber parafusos n.º 8.

• Segure o suporte de ganchos D na posição adequada (**veja Elevação frontal**) e marque com a sovela, através dos furos nos lambris, a posição dos parafusos. Aplique cola na face de contato da peça D e monte-a com parafusos de 1''. Limpe o excesso de cola com pano úmido.

PRATELEIRA COM BRAÇADEIRAS

Faça furos passantes de 5 mm de diâmetro na prateleira E, nos pontos indicados (**veja figura 3a**), escareando-os para posteriormente receberem parafusos n.º 8.

• Desenhe o contorno das braçadeiras F na madeira, seguindo as medidas indicadas (**veja figura 3b**), e use um prato ou outro objeto redondo como gabarito para a linha curva. Recorte as sobras com a serra tico-tico e lixe as superfícies com lixa média e em seguida com a fina.

• Segure as braçadeiras, uma por vez, embaixo da prateleira, na posição em que serão montadas (**veja Elevações frontal e lateral**), e marque com a sovela, através das perfurações, a posição dos parafusos. Faça furos de guia de 2 mm nesses pontos, aplique cola na borda superior das braçadeiras e monte-as com a prateleira, com parafusos de 32 mm de comprimento.

• Segure a prateleira na posição adequada junto aos lambris (**veja Elevação frontal**), verificando se está nivelada e se o espaçamento é o mesmo nas duas extremidades. Com a sovela, marque a posição dos parafusos na prateleira e nas braçadeiras, através das perfurações nos lambris e remates laterais. Faça furos de guia de 2 mm nesses pontos, aplique cola nas bordas de contato da prateleira e das braçadeiras e fixe o conjunto no lugar, usando parafusos de 32 mm para aglomerado através dos lambris, e de 50 mm através dos remates. Limpe o excesso de cola.

MONTAGEM DA CAIXA INFERIOR

Faça todos os furos passantes de 6 mm de diâmetro e de 10 mm de profundidade, para o encaixe das cavilhas, na divisória H3, na lateral H4 e nas bordas dos separadores K das gavetas, da maneira indicada (**veja figura 4a**).

• Faça todos os furos passantes de 5 mm nas divisórias H2 e H3 nos pontos indicados (**veja figura 4b**), escareando-os para depois receberem parafusos n.º 8.

• Segure as prateleiras J na altura certa junto às divisórias H2 e H3 (**veja Elevação frontal**) e marque com a sovela, através das perfurações, a posição dos parafusos nas prateleiras (o fundo deve ficar a 5 mm da borda frontal). Faça furos de guia de 2 mm nos pontos marcados, aplique cola nas bordas laterais das duas prateleiras e monte-as no lugar, com parafusos de 38 mm. Limpe todo o excesso de cola.

• Faça todos os furos passantes de 5 mm de diâmetro na base G2, nos pontos indicados (**veja figura 5**), escareando-os para depois receberem parafusos n.º 8.

• Segure o conjunto formado por divisórias e prateleiras na posição certa junto à base G2 (**veja Elevação frontal**), de forma que as bordas frontais e posteriores das divisórias fiquem bem rentes às bordas da base.

• Marque com a sovela, através das perfurações da base, a posição dos parafusos nas duas divisórias, e faça nesses pontos furos de guia de 2 mm. Aplique um pouco de cola nas bordas inferiores das divisórias e monte o conjunto, com parafusos de 38 mm. Limpe o excesso de cola. Prenda a lateral H1 no lugar, da mesma maneira.

• Com a serra de costa, corte a vareta de 6 mm em doze peças de 20 mm de comprimento, e chanfre as extremidades de cada uma com lixa média, para formar cavilhas.

• Coloque um pouco de cola no interior dos furos de 6 mm dos separadores K. Introduza neles as cavilhas, fixando-as. Coloque um pouco de cola nos furos de 6 mm da divisória H3 e na borda de contato dos separadores. Monte as peças, introduzindo a outra ponta das cavilhas nos furos de H3 (os separadores devem ficar 5 mm recuados da borda da divisória).

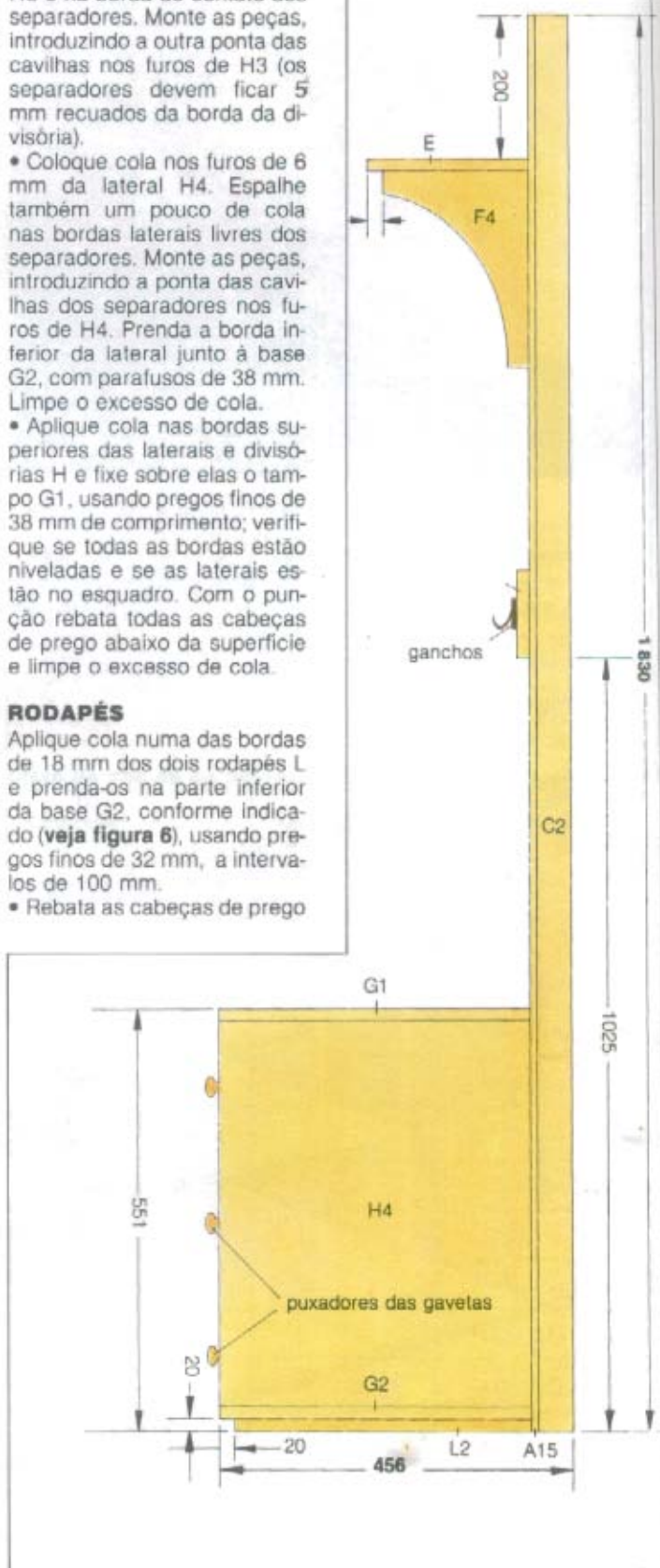
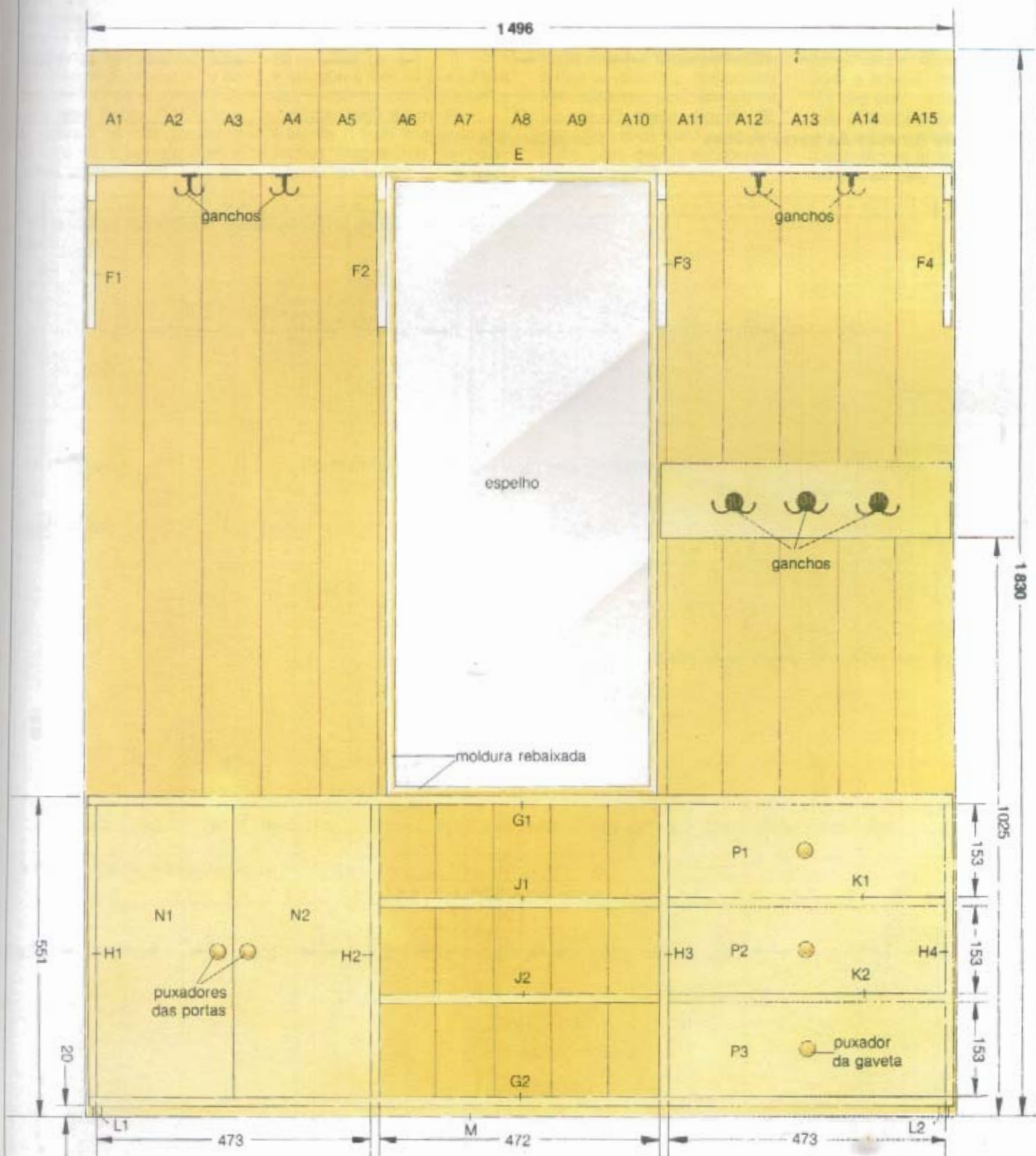
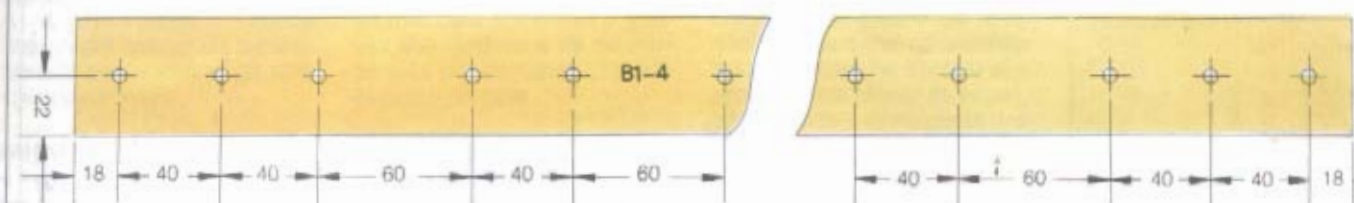
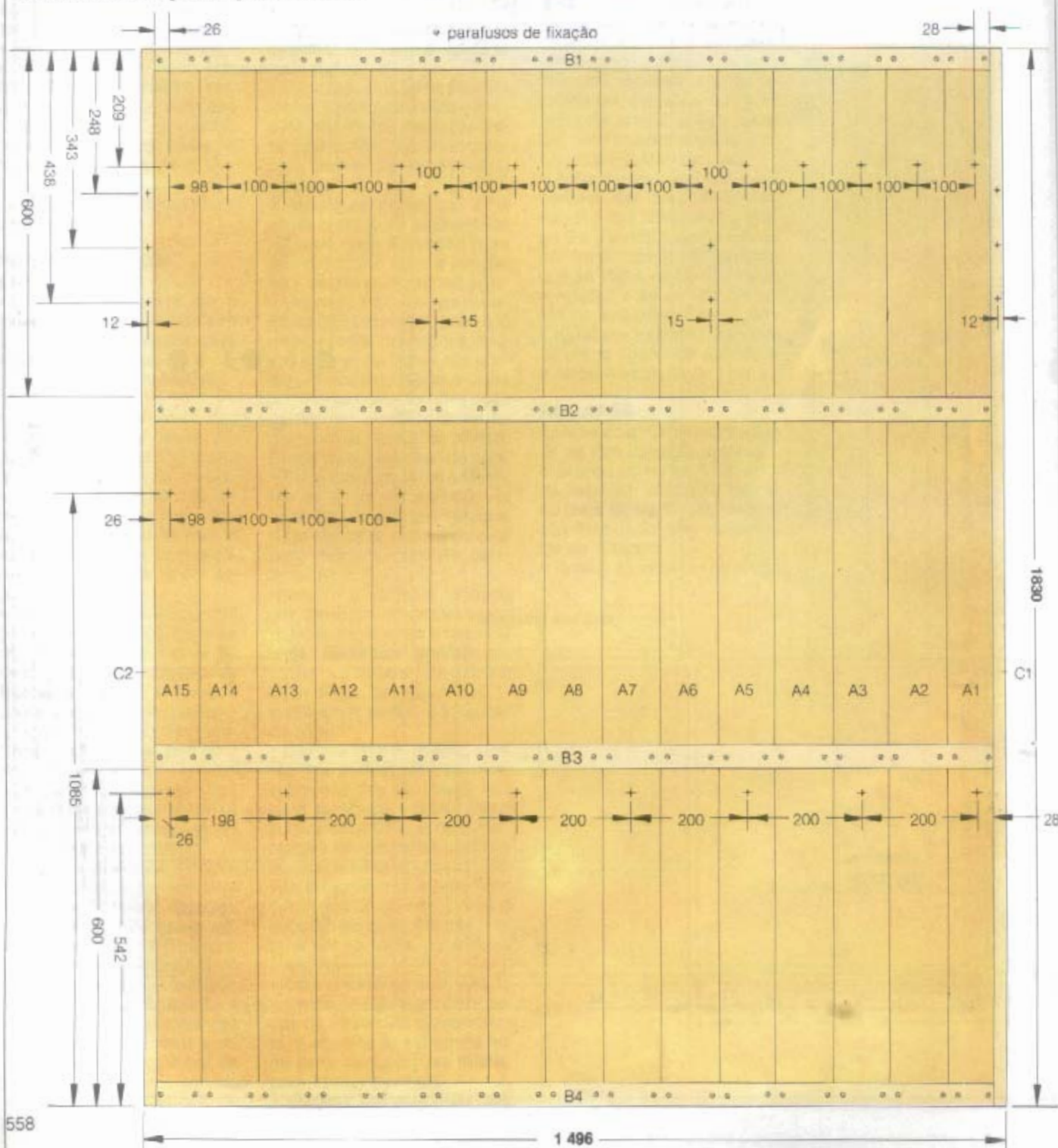
• Coloque cola nos furos de 6 mm da lateral H4. Espalhe também um pouco de cola nas bordas laterais livres dos separadores. Monte as peças, introduzindo a ponta das cavilhas dos separadores nos furos de H4. Prenda a borda inferior da lateral junto à base G2, com parafusos de 38 mm. Limpe o excesso de cola.

• Aplique cola nas bordas superiores das laterais e divisórias H e fixe sobre elas o tampo G1, usando pregos finos de 38 mm de comprimento; verifique se todas as bordas estão niveladas e se as laterais estão no esquadro. Com o punção rebata todas as cabeças de prego abaixo da superfície e limpe o excesso de cola.

RODAPÉS

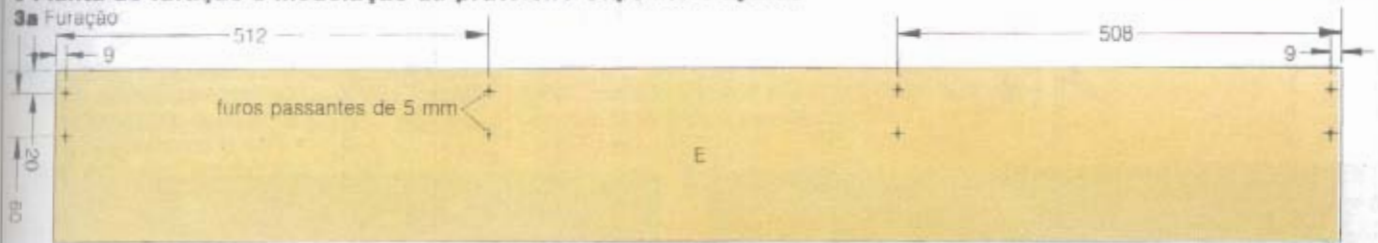
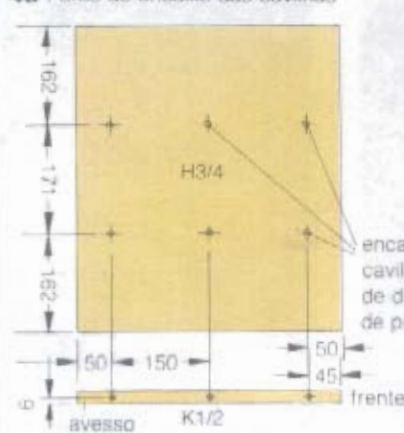
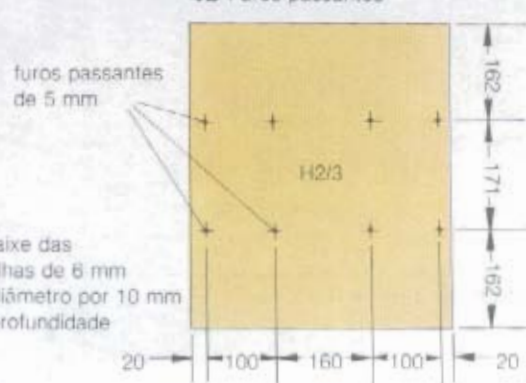
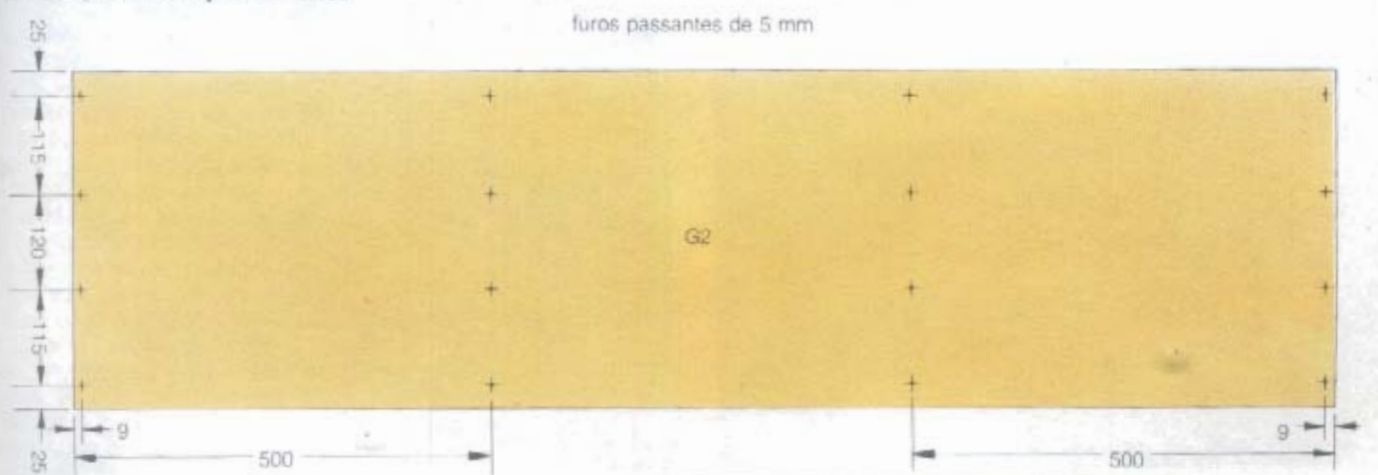
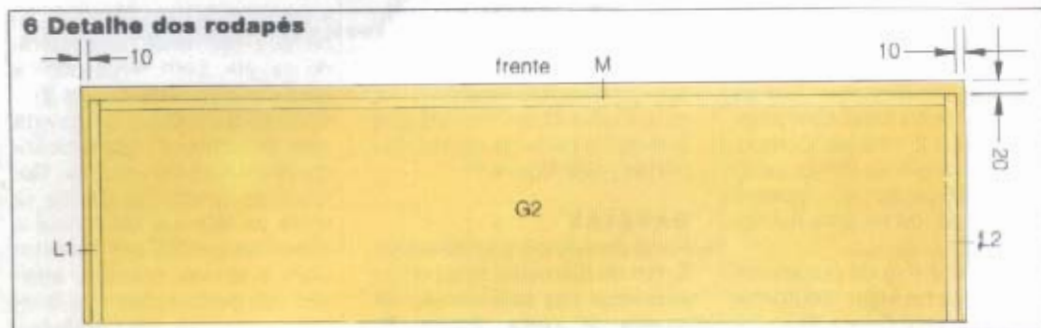
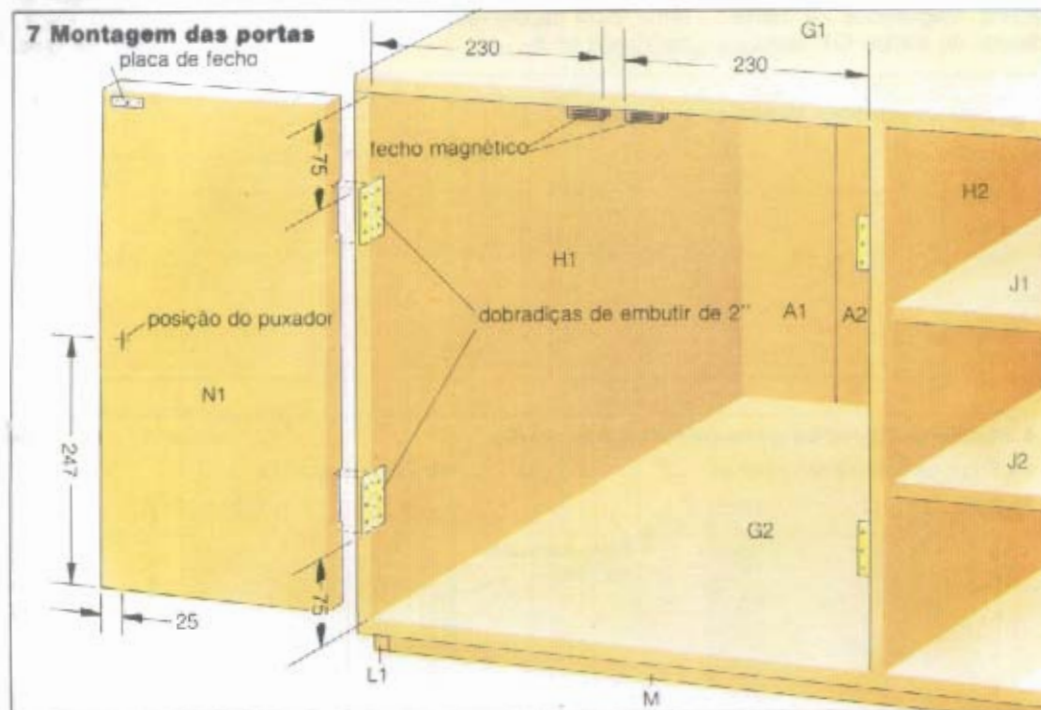
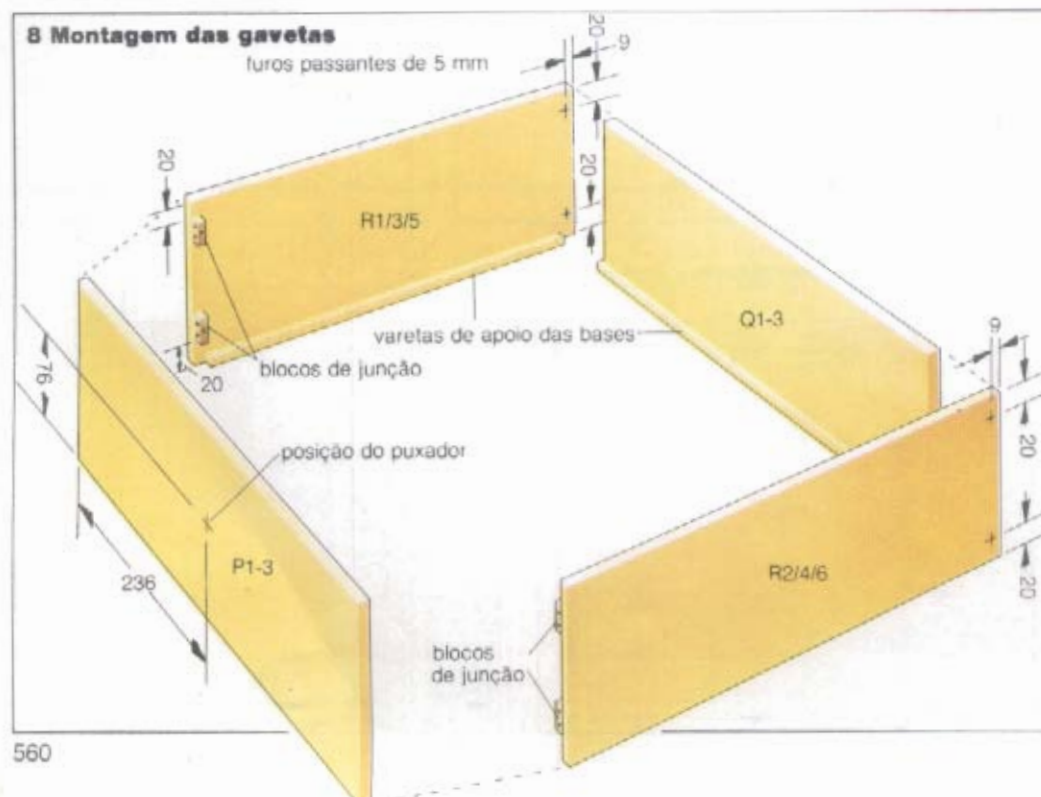
Aplique cola numa das bordas de 18 mm dos dois rodapés L e prenda-os na parte inferior da base G2, conforme indicado (**veja figura 6**), usando pregos finos de 32 mm, a intervalos de 100 mm.

• Rebata as cabeças de prego

Elevações
(dimensões em milímetros)

Elevação lateral

e limpe o excesso de cola.
• Cole e pregue no lugar, entre as peças L1 e L2, o rodapé frontal M, conforme indicado (**veja figura 6**).

PORTAS DO ARMÁRIO
Marque e recorte os recessos para as dobradiças numa das bordas das duas portas N e na face interna da lateral H1 e da divisória H2, da maneira indicada (**veja figura 7**). Encaixe as dobradiças nos recessos de H1 e H2, e marque com a sovela, através dos orifícios das dobradiças, a posição dos parafusos nas bordas de fixação. Faça furos de guia de 2 mm nesses pontos e fixe as dobradiças no lugar com parafusos de 12 mm de comprimento. Instale as folhas livres das dobradiças no recesso das portas, da mesma maneira.
• Marque e fixe os puxadores das portas no lugar, conforme indicado (**veja figura 7**).
• Monte o lado imantado dos fechos magnéticos na parte inferior do tampo G1, aproximadamente a 19 mm do canto, conforme indicado (**veja figura 7**). Use para isso parafusos para aglomerado de 12 mm. Fixe a outra metade dos fechos na parte de dentro das portas (**veja figura 7**).

GAVETAS
Faça dois furos passantes de 5 mm de diâmetro, nos pontos indicados nas seis laterais de gaveta R (**veja figura 8**), escareando-os pelo lado externo, para depois receberem parafusos nº 8.
• Monte dois blocos de junção na face interna de cada lateral de gaveta, bem rente com a borda frontal (**veja figura 8**).
• Monte as laterais de gaveta com as frentes P, aparafusando-as através dos blocos. Coloque os fundos de gaveta Q entre as laterais, de forma a deixar as bordas em contato. Com a sovela, marque, através das perfurações nas laterais, a posição dos parafusos nos fundos, certificando-se de que estão no esquadro. Faça, nesses pontos, furos de guia

3 Planta de furação e modelação da prateleira superior e apoios

6 Detalhe dos rodapés

7 Montagem das portas

8 Montagem das gavetas

de 2 mm. Aplique cola nas bordas de contato dos fundos e monte-os no lugar com parafusos de 38 mm. Limpe o excesso de cola.

• Corte o cordão de 9 x 9 em doze partes, seis com 436 e seis com 346 mm de comprimento.

• Aplique cola numa das faces dos cordões mais compridos e fixe-os na posição, na face interna das frentes e dos fundos de gaveta, sempre rente à borda inferior. Pregue-os no lugar com pregos finos de 19 mm e limpe o excesso de cola com pano úmido.

• Proceda da mesma maneira para fixar os cordões mais curtos nas laterais das gavetas. Aplique cola na face superior desses cordões, e instale-os na base das gavetas.

• Fixe o puxador das gavetas nos pontos indicados (**veja figura 8**).

ACABAMENTO

Aplique a fita de revestimento em todas as bordas expostas do aglomerado.

• Calafete com massa de pon çar todas as trincas, abrasões e outros defeitos, e lixe todas as superfícies com lixas média e fina, e a seguir com lixa d' água.

• Aplique duas demãos de verniz de poliuretana fosco em todas as superfícies (se quiser, pinte-as antes de en vernizar).

• Corte a moldura rebaixada com a serra de costa, fazendo juntas de meia-esquadria.

• Cole e pregue a moldura no lambris A. Se o espelho v desde o tampo G1 até a prate leira E, pregue a moldura nes ta última, para ficar bem firm (aqui, as molduras receberar tinta vermelha e depoi verniz). No lugar da moldura você pode também usar pres lhas especiais.

• Instale a quantidade de ga chos que quiser no suporte e sob a prateleira E.

• Fixe a caixa inferior (arma rio, prateleiras e gavetas) ao lambris com parafusos par aglomerado de 38 mm, intro duzidos nas costas dos lam bris e no tampo G1, na bas G2 e nas divisórias H2 e H3

• Como reforço, monte n parte inferior da base G2 dua juntas de canto desmontávei fixando a outra metade no lambris.

Torneamento de madeira IV

O torneamento de madeira entre pontas apresenta poucos problemas, se o trabalho estiver preso com firmeza; as ferramentas, afiadas; e o apoio de ferramentas, numa altura adequada. Usando as ferramentas básicas de torneamento, é possível fazer formas simples e um cilindro razoável, embora o trabalho exija um acabamento demorado, com lixas de grau decrescente.

Em móveis tradicionais, pernas de cadeiras e mesas, bancos e travessas de sofás, muitas vezes é necessário tornear apenas uma extensão da madeira entre as pontas, deixando outras partes na forma original — geralmente, uma seção quadrada.

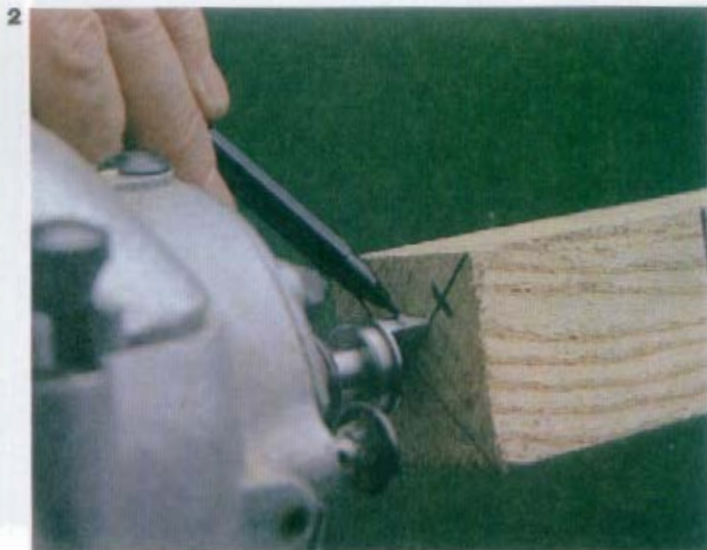
PREPARO E COLOCAÇÃO DO TRABALHO

Marque as partes da madeira que devem permanecer no esquadro, nos quatro lados do trabalho. Marque também, com bastante clareza, o centro da madeira em cada extremidade, traçando linhas diagonais entre os cantos. Faça um pequeno furo no centro, com o auxílio de uma sovela, e insira a ponta do torno com o dente chanfrado na extremidade da madeira, para assegurar um giro adequado e exato.

Caso a madeira esteja um pouco fora de centro, você pode corrigir isso parando o torno e batendo levemente com o punho na extremidade desalinhada. Em qualquer trabalho de torneamento é aconselhável completar todas as operações sem tirar o trabalho das pontas. Não raro, depois de pouco tempo de uso as pontas perdem sua precisão, podendo comprometer a qualidade do serviço. Antes de começar um trabalho, portanto, convém marcar com uma lima triangular um dos dentes da ponta de tração.

1 Risque as partes do trabalho que permanecerão quadradas.
2 Faça uma marca num dos dentes da ponta de tração.
3 Inicie o trabalho cortando a madeira com um formão.
4 Use o formão também para fazer cortes alternados a partir da direita e da esquerda, até produzir um amplo V.

2

4

5 Com a ponta do formão, arredonde os ângulos da seção quadrada junto à área que deverá ser trabalhada.
6 Empregue uma goiva para fazer o primeiro corte no cilindro.
7 Faça o corte final da seção cilíndrica com a ferramenta invertida.
8 Risque as principais características do desenho que você pretende tornear.

TORNEAMENTO

Com a madeira montada entre as pontas do torno, o cabeçote seguro e um pouco de graxa no centro da peça que ficará em contato com a contraponta, ajuste a posição do apoio de ferramentas de modo que, ao girar o trabalho com a mão, ele fique ligeiramente afastado. Verifique se o apoio de ferramentas está bem seguro na bancada, pois a vibração do torno pode deixá-lo um tanto frouxo.

Corte cuidadosamente os cantos da madeira em direção à parte não aproveitável das seções quadradas; um formão de nariz (redondo) de 18 a 25 mm é a ferramenta indicada para esse serviço. Mantenha a lâmina na vertical, com a borda sobre o apoio de ferramentas, e a ponta do formão na direção do eixo do trabalho. Passe um pouco para a direita do ponto em que deve ser feito o corte, com o torno girando a uma velocidade compatível com a seção transversal, e faça um pequeno corte na madeira, à direita da seção marcada. Pare o torno por um momento e verifique o corte; se a centralização for correta, a madeira deve estar cortada nos quatro lados. Use a ponta do formão para fazer cortes alternados a partir da direita e da esquerda, formando um amplo V. Pare assim que o corte aparecer em todo o trabalho.

Torneando ressaltos. Para deixar os ressaltos da seção quadrada ligeiramente arredondados, segure o formão com a ponta um pouco abaixo da linha central do trabalho e com a borda oposta da lâmina sobre o apoio de ferramentas. Trabalhe em direção à área a ser cortada, usando o chanfro do formão para arredondar a madeira. Faça apenas cortes leves, a fim de obter um acabamento limpo. Todas as seções quadradas devem ser tratadas de modo semelhante, trabalhando-se em direção ao cabeçote.

Torneamento de formas cilíndricas. Para transformar o restante do trabalho num cilindro sem danificar as seções quadradas, você precisa usar uma goiva bem larga, de cerca de 2[illegible] mm, polida e afiada até sua extremidade apresentar a espessura de uma unha. Segure a goiva num ângulo de cerca de 45° em relação à ma[illegible]

5

6

7

8

deira, com o chanfro tocando nela, e trabalhe progressivamente em direção à seção quadrada. O corte final é feito com a lâmina da goiva invertida, tomando-se cuidado para não estragar os ressaltos quadrados. Nesse estágio a madeira deve ser torneada até o diâmetro máximo permitido por sua seção tranversal.

Detalhes. Marque cuidadosamente os pormenores essenciais do desenho. Aliás, quando fizer trabalhos repetidos, você deve antes preparar um gabarito. Use uma goiva de rincão para marcar essas características do trabalho e, em especial, a posição dos frisos.

Você pode se valer de um pequeno formão de nariz para formar uma esfera, girando-o alternadamente para a direita e para a esquerda, com o chanfro de ferramenta em contato com a madeira. É uma excelente idéia aumentar um pouco a altura do apoio de ferramentas. Para conseguir isso, segure a lâmina entre os dedos e contra o apoio, enquanto rola o cabo para conseguir a forma desejada.

Assegure linhas bem definidas, quando trabalhar concavidades ou saliências pronunciadas, cortando ligeiramente as fibras da superfície da madeira com a ponta de um formão de nariz, antes de torneá-la. Complete então o restante do trabalho com o auxílio de uma goiva de nariz redondo.

Corte sempre alternadamente a partir da esquerda e da direita, para obter a forma desejada; e trabalhe do diâmetro maior para o menor, a fim de conseguir um corte limpo, sem problemas de manuseio da ferramenta.

Observação: É importante fazer cortes pouco profundos e não trabalhar com ferramentas cegas, pois isso não só estraga o trabalho como pode machucar o operador, se saltarem do torno lascas de madeira ou a própria ferramenta.

Torneamento final. Após trabalhar todos os detalhes com a ponta do formão de nariz, você pode fazer o torneamento da parte principal do trabalho com uma goiva.

Não se esqueça de trabalhar sempre a partir do diâmetro em direção ao menor e a favor dos veios da madeira.

9 Entalhe os pormenores do trabalho na madeira, usando uma goiva de rincão afiada.
10 Use um pequeno formão de nariz para modelar as áreas ligeiramente esféricas.
11 Use a ponta dessa ferramenta para iniciar os frisos.
12 O acabamento de uma ranhura exige o emprego de uma goiva de nariz redondo.

9

10

11

12

Reforma de pisos

Com o tempo e o uso intenso, a maioria dos revestimentos de assoalhos — como placas de vinil, tacos, aglomerado rígido, ladrilhos de cerâmica e até mesmo o assoalho de madeira — perde seu acabamento ou se estraga. Mas é possível renová-los ou reparar pequenos danos sem necessidade de se contratar um profissional e sem grandes despesas.

LADRILHOS DE AGLOMERADO RÍGIDO

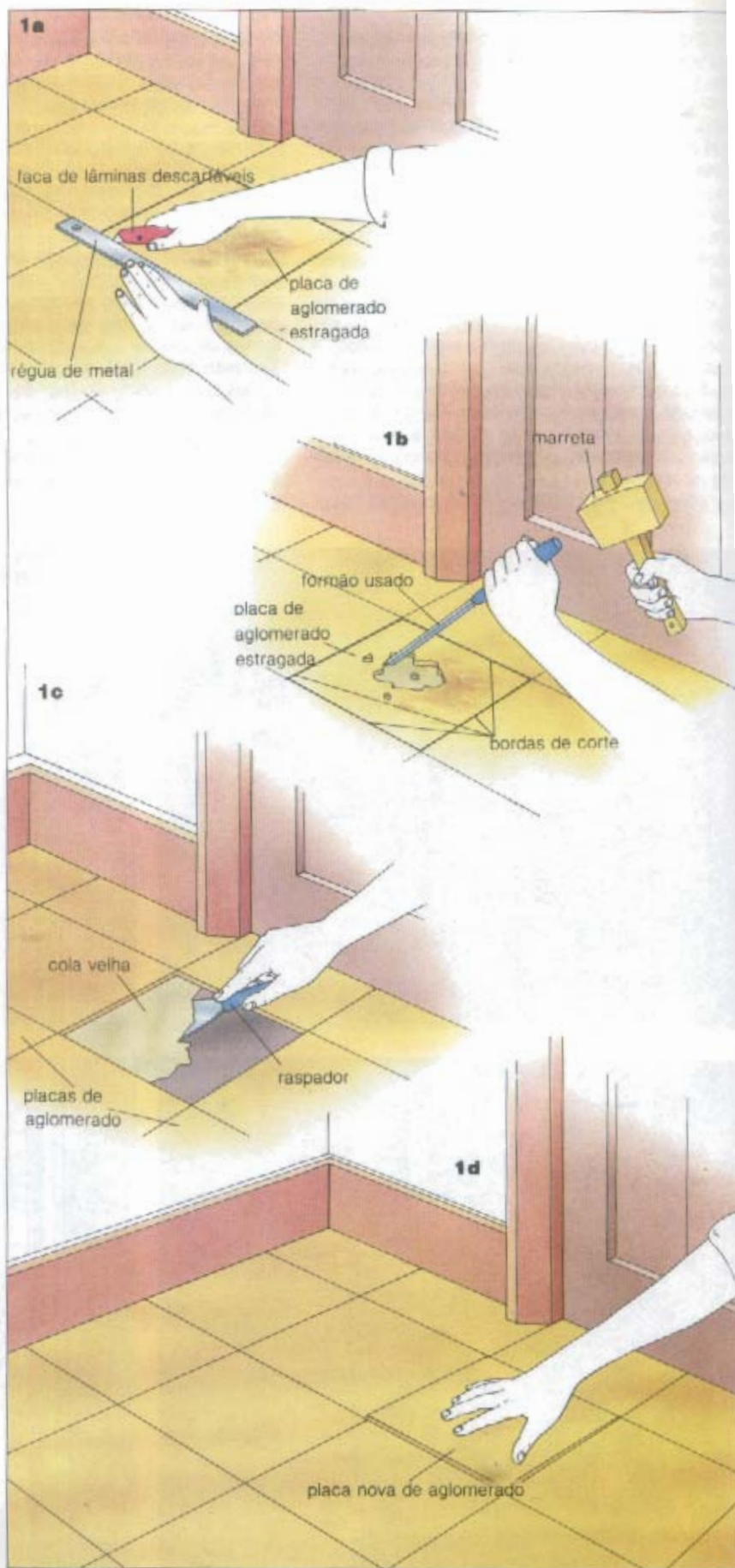
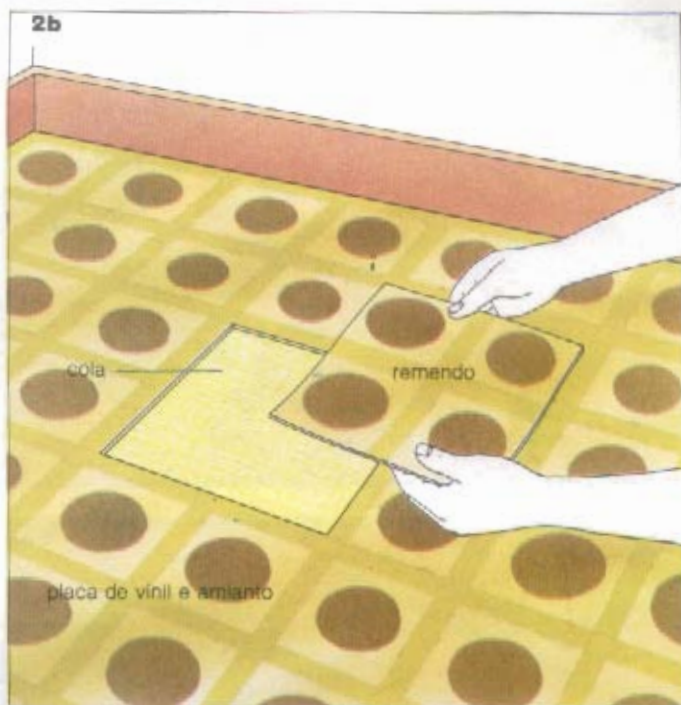
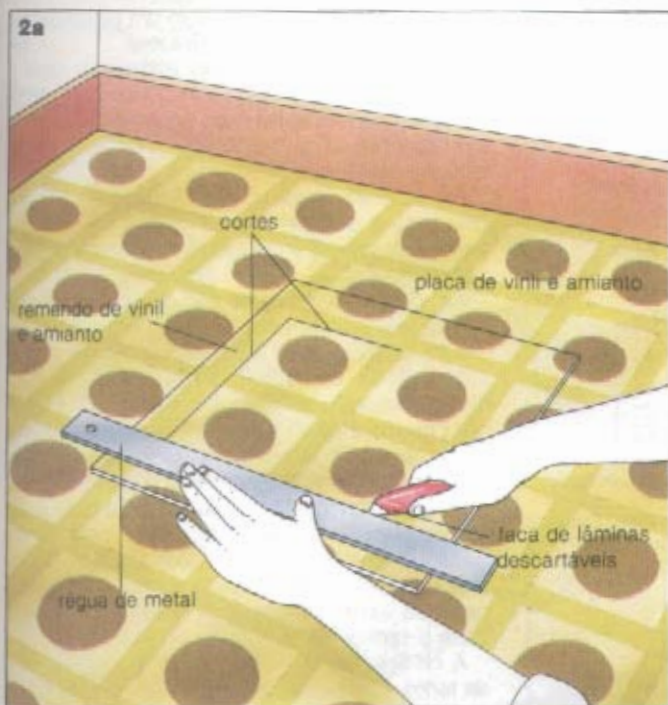
Você pode renovar a superfície de um piso de aglomerado rígido (tipo Eucatex) aplicando duas demãos de selador ou verniz de poliuretana específico para assoalho. Antes é preciso remover todos os vestígios de cera. Limpe o assoalho com palha de aço fina embebida em álcool, passe uma lixa média e depois um pano com álcool. Quando o assoalho secar, aplique o selador ou verniz.

Ladrilhos de aglomerado danificados. Buracos ou rachaduras em ladrilhos de aglomerado rígido podem ser fechados com massa de ponçar; quando esse material estiver seco, alise a superfície e aplique o verniz para que o ladrilho consertado combine com os outros.

Se os ladrilhos estiverem muito estragados em alguns lugares, como na entrada de uma porta ou em frente a uma pia, substitua-os. Faça um corte reto entre o ladrilho danificado e os outros, usando uma faca de lâminas descartáveis apoiada contra uma régua de metal, para cortar ao longo da emenda. Use um formão velho a fim de remover o ladrilho; trabalhe do centro para as bordas, conservando o chanfro do formão para baixo, de maneira a cortar entre o ladrilho velho e a superfície, sem danificar o cimentado. Remova a cola velha do chão, para que o novo ladrilho fique nivelado.

Para assentar o ladrilho novo, aplique cola com uma desempenadeira dentada especial para esse trabalho. Pressione o ladrilho do centro para as bordas e remova o excesso de cola. Coloque um peso em cima até a cola secar. Em seguida aplique o verniz.

PLACAS DE VINIL E AMIANTO

As placas de vinil e amianto (tipo Plavinil, Vulcapiso etc.) são substituídas de modo semelhante ao empregado nos ladrilhos de aglomerado rígido. Placas espessas podem ser fixadas com facilidade, se forem ligeiramente aquecidas antes. Caso

1a Para substituir a placa de aglomerado estragada, corte-a com uma faca apoiada contra uma régua metálica.
1b Use um formão velho, com o lado chanfrado para baixo, a fim de remover a placa. Comece no centro e trabalhe em direção às extremidades.
1c Raspe a cola velha.
1d Depois de aplicar a cola com uma desempenadeira dentada, encaixe a placa, pressionando-a do centro para as bordas.
2a Para reparar um piso de vinil e amianto, use um remendo pouco maior que a área danificada e corte as duas peças de uma vez, seguindo a linha do desenho.
2b Espalhe cola com uma desempenadeira dentada e encaixe o remendo.

a área seja pequena ou pouco usada, você pode remendar as placas de vinil e amianto com massa de ponçar pintada para combinar com as outras placas do piso.

Consertos. Esse tipo de revestimento pode eventualmente enrolar nas bordas e nas emendas, em conseqüência de má aplicação da cola. Se isso ocorrer com o assoalho de sua casa, levante uma borda enrolada e limpe o chão, raspando-o e aspirando-o. Depois lave o piso e a parte de trás da placa com água quente e detergente. Deixe secar e aplique cola com a desempenadeira dentada. Quando a cola ficar pegajosa, pressione a borda no local adequado.

Geralmente, as rachaduras nesse tipo de material são causadas pela mobilidade, mesmo que ligeira, das placas no chão. Para evitar esse movimento, arranque a placa de vinil e fixe no chão diversos pregos ou parafusos, e depois cole outra placa no lugar.

Buracos em placas de vinil e amianto podem ser remendados com sobras do mesmo material ou com um pedaço dele cortado de uma área coberta por um móvel. Se o revestimento não for muito antigo, talvez você consiga comprar peças avulsas. Corte o remendo um pouco maior que a área danificada e coloque-o sobre ela de maneira que os desenhos coincidam. Corte as duas peças seguindo uma linha da estampa, a fim de que o remendo não fique muito evidente. Fixe a nova peça com cola e mantenha-a no lugar usando um peso até que a cola seque.

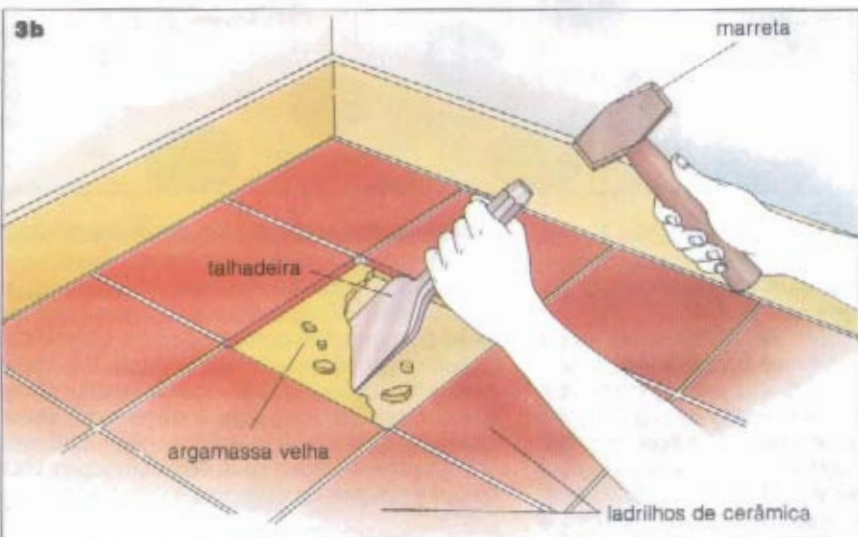
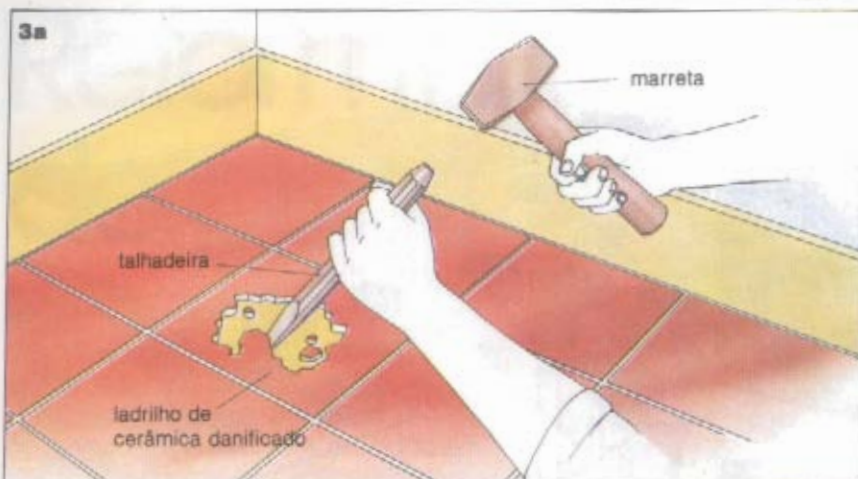
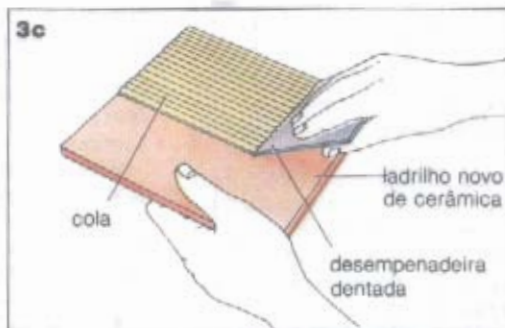
LADRILHOS DE CERÂMICA OU PLACAS DE PEDRA

Placas ou ladrilhos desse tipo, quando rachados ou com fissuras, não admitem reparos: precisam ser substituídos. Remova a peça defeituosa com cuidado para não danificar as adjacentes. Use óculos protetores quando quebrar o ladrilho ou a placa com um martelo e uma talhadeira pequena. Comece no centro e trabalhe na direção das bordas. Quando a peça tiver sido removida pedaço por pedaço, raspe o cimentado de maneira que a placa ou o ladrilho novo fique um pouco abaixo do nível dos outros. Cubra sua parte de baixo com uma fina camada de cola, usando para isso uma desempenadeira dentada. Pressione a peça no lugar até que ela fique nivelada com as outras e movimente-a para deixar uma distância igual em redor de suas bordas. Após 24 horas, encha os espaços em volta dela com argamassa de quatro partes de areia fina e uma parte de cimento.

ASSOALHOS DE MADEIRA

Na página 156 estão especificados os vários modos de se reparar um assoalho de madeira. Mas, se o assoalho estiver em boas condições, você pode melhorar sua aparência e obter uma superfície durável e não porosa aplicando verniz de poliuretana.

Lave bem o assoalho com detergente e água, para tirar a poeira e a gordura; depois enxágüe com água limpa e espere secar bem. Caso seja necessário remover cera ou manchas, use aguarrás e depois lave com água e detergente e enxágüe com água pura. Se o chão for pintado, você precisará lixá-lo bem, até retirar toda a tinta. Em seguida, lave e enxágüe a madeira nua e espere secar. Aplique o verniz conforme as instruções do fabricante e deixe cada demão secar bem, antes de aplicar a seguinte. Três camadas devem bastar, e na penúltima convém lixar com papel abrasivo ou lã de aço, a fim de obter um bom acabamento final.

Reparos em assoalhos de madeira de lei. Pequenos estragos em tacos e tábuas, como arranhões ou queimaduras de cigarro, podem ser remediados lixando-se a área danificada e, se necessário, cobrindo-se o furo com massa de ponçar misturada com serragem da cor do assoalho. Caso os danos sejam maiores, substitua os tacos danificados. Arranque um deles com um formão, começando do centro e trabalhando na direção

3a Para substituir um ladrilho de cerâmica danificado, quebre-o do centro para as bordas.
3b Arranque a argamassa velha.
3c Aplique cola na parte de baixo do ladrilho novo.
3d Aplique a argamassa com um pano úmido.
4a Para substituir tacos danificados, arranque o primeiro com um formão e uma marreta.
4b Levante os tacos adjacentes.
4c Aplique cola no chão.
4d Martele o taco novo.
5a Arranque a extremidade da primeira tábua danificada.
5b Outra alternativa é serrar a tábua ao longo do comprimento.
5c Levante-a com o pé-de-cabra.
5d Martele a tábua chanfrada.

das extremidades. Depois, com um pé-de-cabra, levante os outros tacos defeituosos.

Os tacos novos devem ter espessura igual à dos originais. Caso sejam um pouco mais grossos, você poderá aplainá-los após a fixação; mas é muito difícil calçar tacos mais finos para nivelá-los com os demais.

Raspe e limpe bem o chão antes de aplicar a cola à base de PVA. Depois martele os tacos no lugar, protegendo sua superfície com um pedaço de madeira.

As tábuas de assoalho são reparadas de maneira semelhante, mas retirá-las do chão pode ser muito mais difícil. Isso porque muitas vezes assentam-se as tábuas com juntas macho-e-fêmea fixadas com pregos cravados em ângulo com os machos. O melhor método de arrancar essas tábuas é liberar uma de suas extremidades com um formão. Então será possível levantar a tábua ao longo de sua extensão. Se esse sistema mostrar-se impraticável, passe pelo centro da tábua uma serra circular ajustada para 3/4 de sua espessura. Levantando a tábua serrada a partir da extremidade, você a divide em duas e pode arrancar cada uma das metades.

A colocação de tábuas novas é semelhante à de tacos. Rebaixe os lados para dentro, de modo que, quando você martelar a tábua, ela se encaixe ao longo de sua extensão. Caso fique um pouco acima da superfície, depois de fixada, corrija o nível com uma plaina.

PISOS DE CONCRETO

Manchas de graxa ou de óleo num piso de garagem, galpão, porão ou cozinha, por exemplo, devem ser removidas antes de se fixar o revestimento de concreto. A gordura acumulada pode ser muito perigosa, pois torna o chão demasiadamente escorregadio.

Raspe o piso para remover o máximo possível de gordura e poeira e aplique com escova uma solução removedora de gordura, até que a superfície fique bem molhada. Deixe a solução agir durante uns quinze minutos, enquanto a gordura amolece, agitando ocasionalmente a mistura com uma escova dura. Se necessário, aplique mais removedor, até que as manchas de gordura se desfaçam. Repita o tratamento caso a mancha permaneça depois que o chão secar.

Quando a mancha estiver completamente eliminada, aplique um revestimento (pintura) que pode ser comprado em lojas especializadas.

Poeira no cimentado. Em contato com o ar, o cimento se calcina e produz um pó. Esse problema pode ser resolvido com um líquido endurecedor de concreto, à prova de poeira.

Varra o chão — ou, de preferência, utilize um aspirador — e depois aplique o endurecedor com uma escova, observando as instruções do fabricante. O endurecedor mais indicado é uma resina à base de poliuretana ou de epóxi. Deixe-a secar bem, antes de permitir o trânsito sobre a área. De acordo com a intensidade do uso, o tratamento deve ser repetido a cada um ou dois anos.

Se você desejar um acabamento colorido e durável para uma garagem, um depósito ou um banheiro externo, pode aplicar com escova um composto próprio para um revestimento resistente, à prova de poeira e impermeável à água e ao óleo. Informe-se em lojas especializadas.

4a
marreta
tacos danificados
formão
4b
tacos danificados
pé-de-cabra
4c
tacos
cola
desempenadeira dentada
4d
madeira de proteção
tacos novos
martelo
5a
marreta
formão
tábua danificada
5b
serra circular
tábua danificada
corte da serra
extremidade cinzelada
5c
pé-de-cabra
corte da serra
tábua danificada
pedaço de madeira
extremidade cinzelada
5d
martelo
pedaço de
madeira
tábua nova
lados chanfrados

Como reformar estofamento de cadeiras II

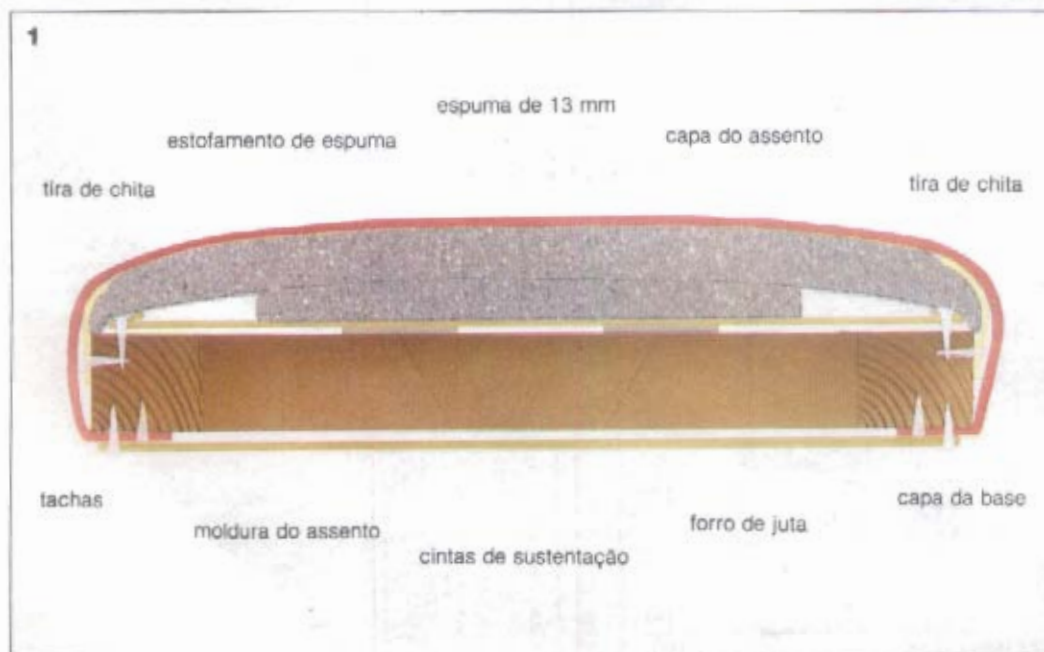
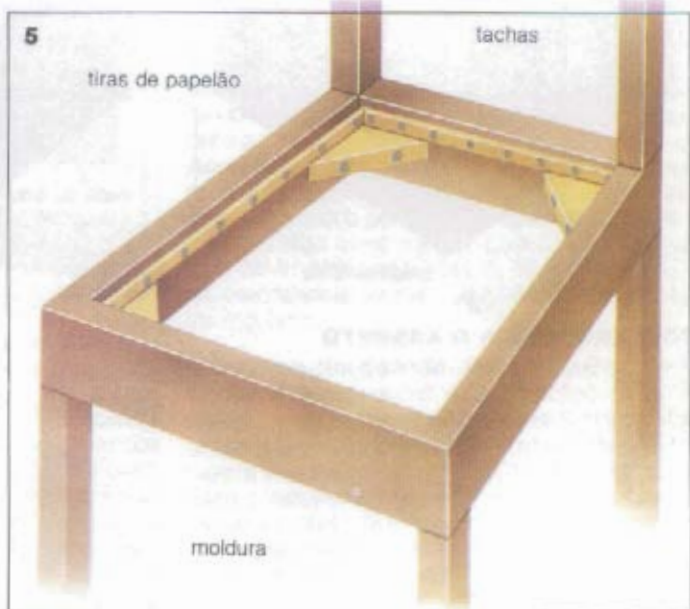
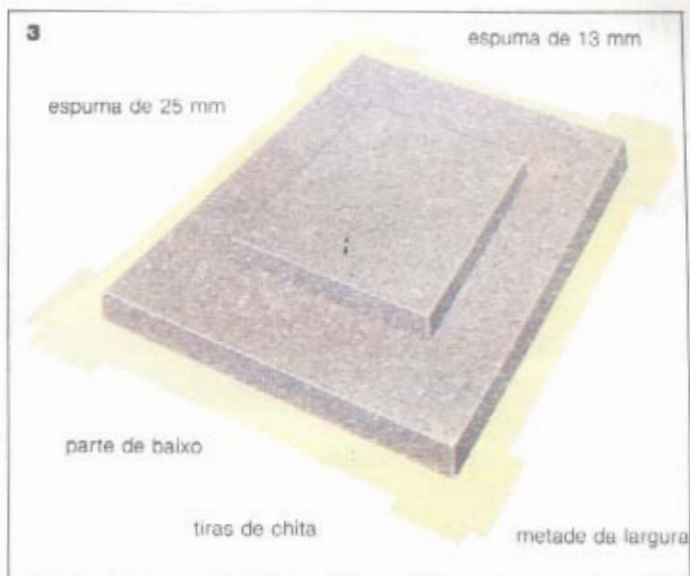
Por serem submetidos a grande desgaste, com o tempo os assentos das cadeiras se achatam e precisam de capas novas. A substituição dos estofamentos e das capas é tarefa que não requer muita técnica nem ferramentas especiais. E você poderá, se quiser, produzir acabamentos especiais, ao escolher entre os materiais existentes algum que se adapte a essa finalidade.

Para retirar a capa velha, pressione cuidadosamente um formão usado sob cada tacha, afrouxando-a com o auxílio de um malho. Procure trabalhar no sentido do veio da madeira, para não tirar lascas nem rachar a estrutura.

Depois de remover todas as tachas, limpe a estrutura de madeira com lixa média-fina e verifique se existem rachaduras ou carunchos. Elimine os carunchos com um produto apropriado e feche todas as fendas, trincas e os furos de tachas com massa de ponçar.

SUBSTITUIÇÃO DO ESTOFAMENTO

Em geral, a falta de firmeza de um assento resulta de cintas de sustentação danificadas ou de uma base de compensado estragada, o que exigiria a substituição do material. O estofamento também pode ter cedido com o uso.

Estofamento de crina e feltro. Se for esse o material utilizado em sua cadeira, você poderá remodelá-lo desde que a crina não tenha ficado muito cheia de nós. Remova primeiro a camada de feltro e desfaça com as mãos os bolos maiores de crina, distribuindo-a uniformemente e

1 Corte transversal do assento.
2 Ao colocar a estopa sobre as cintas de sustentação trabalhe do centro para as bordas.
3 Deixe o assento mais elevado pregando um pedaço menor de espuma sob o estofo principal.
4 Pregue o estofamento de espuma diretamente na moldura com tiras de chita.
5 Quando a capa nova for de tecido menos espesso que a substituída, pregue tiras de papelão no lado de dentro da moldura do assento, a fim de permitir um encaixe perfeito.
6 Coloque a capa sobre o assento e pregue-a provisoriamente com tachas, na parte de baixo da moldura.

lavando-a com água quente. Se você precisar de mais crina e não encontrar, substitua esse material por espuma de poliéster.

Estofamento de espuma. Use uma espuma de densidade média para substituir o estofamento velho — a de 25 mm de espessura costuma ser a mais indicada. Meça cuidadosamente o assento e corte com uma faca afiada um pedaço de espuma um pouco maior do que o necessário, a fim de garantir um ajuste perfeito. Você pode melhorar o aspecto da cadeira introduzindo um pedaço de espuma de uns 15 mm de espessura e uns 75 mm menor, nos lados, sob o pedaço principal, no centro do assento.

Fixe a espuma diretamente na estrutura, colando-a dos lados. Espere a cola secar antes de colocar a nova capa. Ou use faixas de tecido de algodão, colando-as sobre a espuma e pregando com tachas na estrutura. Use faixas mais largas do que a espuma. Pregue metade da largura na espuma e estire a outra metade sobre a borda da estrutura e pregue-a com tachas. Apare o tecido excedente.

8a
moldura do assento
sobra de tecido
aparada
capa do assento
tachas
8b
moldura do assento
capa do assento
tachas
prega dupla

7a e **7b** Cobertura de cantos quadrados com pregas simples. **8a** e **8b** Cobertura de cantos arredondados com prega dupla. **9** Corte do encosto estofado. **10** O forro de juta deve ser bem esticado. **11** Relevo do encosto. **12** Colocação da capa interna. **13** Aplicação do debrum, preso com tachas de tapeçaria (**A**) e dobrado nos cantos (**B**). **14** Parte de fora da capa.

COMO RECOBRIR O ASSENTO

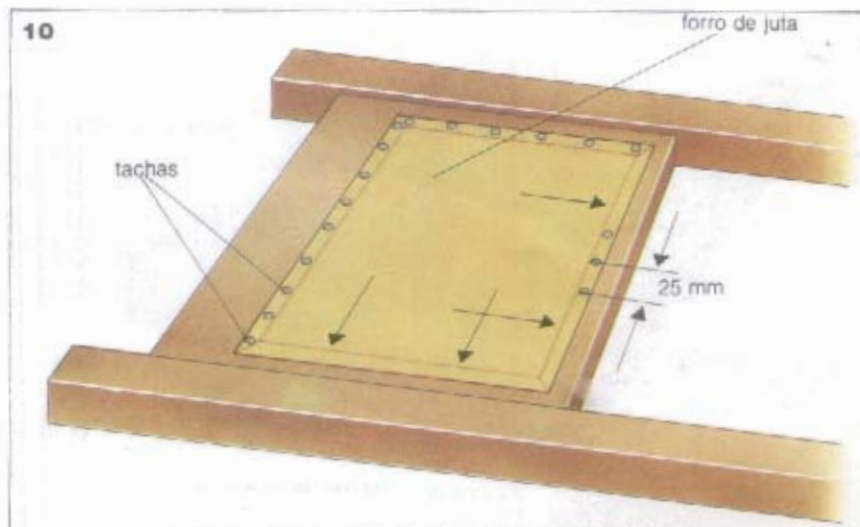
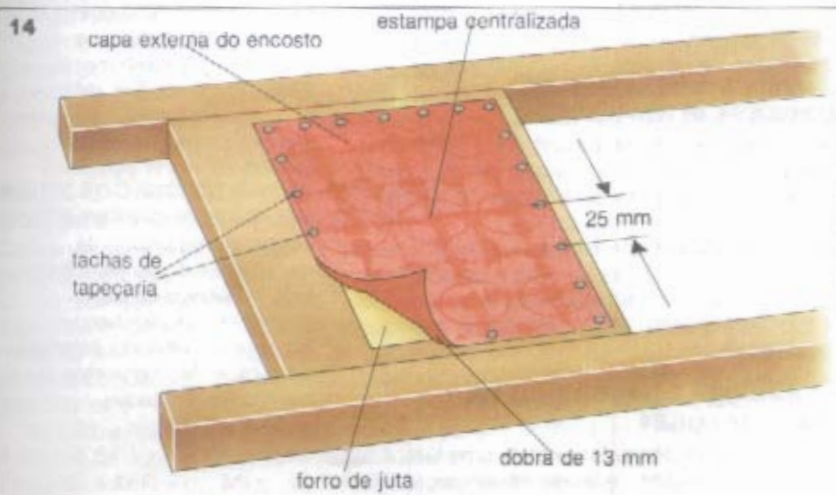
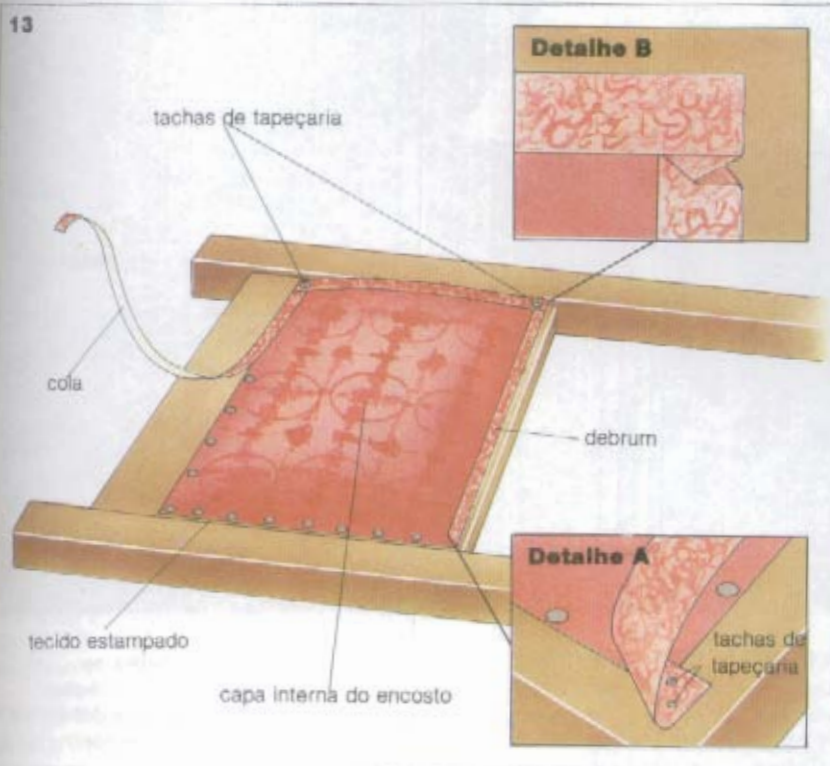
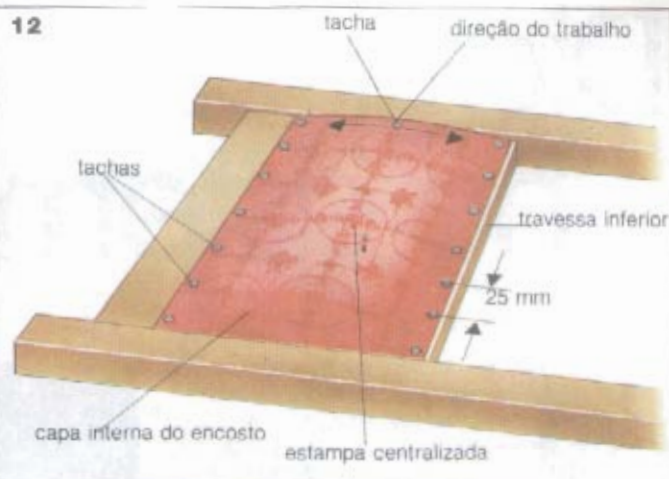
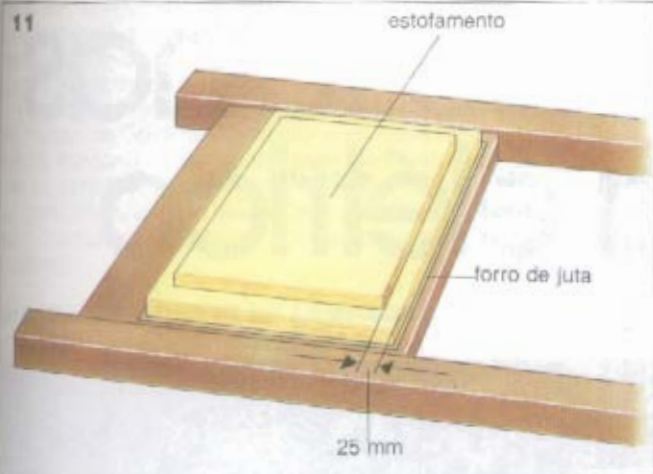
Use a capa velha como modelo para a nova, mas deixe um pouco mais de tecido (depois você poderá retirar o excesso, se necessário).

Caso utilize um material mais grosso que o anterior, será difícil o assento se encaixar na estrutura e haverá necessidade de você raspar a parte interna da estrutura. Por outro lado, se você utilizar um material mais fino, terá certa folga. No caso, cole ou pregue com tachas tiras de papelão em volta das partes internas da estrutura. Mas lembre-se de mantê-las abaixo da borda superior, para evitar que apareçam quando o assento for colocado no lugar.

Se o tecido tiver uma estampa graúda, tenha o cuidado de, ao cortar, centralizar o motivo no centro do assento. Se o tecido for felpudo, disponha-o de modo que as felpas fiquem todas na mesma direção.

Uso temporário de tachas. Lembre-se de pregar provisoriamente a capa; assim você poderá ajustar dobras ou repuxos que acaso ocorram quando você estiver esticando o tecido em várias direções. Pregue as tachas no lado de baixo da estrutura. Prenda a borda frontal no meio e depois a borda traseira e ambos os lados, sempre usando três tachas em cada parte. Mantenha o tecido bem esticado no assento, levando qualquer sobra para os cantos. Caso seja necessário, ajuste a capa removendo as tachas da frente, puxando o tecido e pregando de novo.

Fixação da capa. Depois de ajustado o tecido, use pequenas tachas de tapeçaria a intervalos de 25 mm, ao longo da estrutura do assento, para prendê-lo. Comece no centro da parte da frente e trabalhe até a 25 mm de cada um dos cantos. Repita esse procedimento para a borda traseira e, em seguida, para os lados.

Cantos. É difícil cobrir com perfeição os cantos, sobretudo quando o material utilizado é espesso. Caso existam bordas arredondadas, faça o acabamento com prega dupla: estire o tecido sobre a estrutura, em direção à parte de baixo, e pregue-a com tachas. Verifique se sobra a mesma extensão de tecido de cada lado e faça as pregas com o excesso, virando-as para o canto. Corte as sobras, estire ambas as pregas e prenda cada uma com uma tacha. Quando o canto for

quadrado, use apenas uma prega. Puxe todo o tecido para um canto e prenda com a tacha. Retire o tecido extra que sobrou na parte de baixo, mas não corte até a parte de cima do canto, pois ele poderá aparecer. Puxe o tecido do outro lado do canto, passando-o sobre o pedaço já pregado com a tacha. Faça a prega, prendendo-a e costurando-a com os pontos escondidos do lado de dentro.

Acabamento. A antiga capa da base que serve para evitar poeira, se não estiver em condições deve ser trocada por outra, de chita ou juta. Use a capa antiga como modelo para a nova. Dobre para dentro todas as bordas da nova capa da base, prendendo-a com tachas colocadas a intervalos regulares.

REPAROS NO ESTOFAMENTO DO ENCOSTO

Remova a capa e retire as camadas velhas de lã ou crina que foram usadas como estofamento. Caso o suporte de chita ou juta precise ser esticado, solte duas bordas adjacentes, estire bem o encosto e pregue com tachas a intervalos de 25 mm. Coloque sobre ele um chumaço de flocos de lã ou dacron do tamanho do encosto e outra tira, 25 mm menor, em volta, para obter efeito abaulado.

Troca da capa. Corte um pedaço de tecido do forro 50 mm mais largo e mais espesso do que o estofamento acabado, verificando, se for o caso, se o estampado do tecido está centralizado. Prenda o tecido na travessa inferior com tachas a intervalos de 25 mm, começando no centro e trabalhando em direção às bordas. Continue da mesma maneira até que todo o tecido esteja pregado. Com uma tesoura, retire o excesso de tecido, deixando-o bem rente com a madeira.

Acabamento. Fixe uma extremidade do debrum pregando-a com duas tachas num canto do estofado. Passe cola à base de PVA na parte inferior do debrum e pressione em toda a sua extensão, dobrando-o nos cantos e pregando-o na moldura. Quando chegar ao fim, arremate, dobrando 10 mm do debrum para baixo e pregue.

Reparo na parte de trás da capa. Retire a capa velha e corte uma nova 25 mm maior em toda a sua extensão. Prenda-a às travessas com tachas espaçadas 25 mm uma da outra, tendo o cuidado de dobrar para dentro 10 mm de borda em toda a volta.

Diagnóstico de falhas no sistema elétrico

Não é incomum surgirem problemas nas instalações elétricas residenciais, sem que se saiba exatamente a que atribuí-los. Além dos transtornos que causam, esses pequenos defeitos constituem um perigo potencial, pois podem pôr em risco até a vida dos moradores da casa. Esse é o principal motivo para você aprender a identificá-los e saná-los antes que provoquem maiores complicações.

Convém, antes de tudo, substituir as instalações muito antigas ou, paliativamente, evitar a utilização simultânea de vários eletrodomésticos, sobretudo dos que consomem uma carga maior de energia elétrica.

CHEIRO DE QUEIMADO NAS PROXIMIDADES DO MEDIDOR DE LUZ

A causa mais freqüente desse odor é o superaquecimento dos fios que ficam entre o medidor e a chave geral ou entre esta e a caixa de distribuição interna.

O cheiro de queimado também pode decorrer de ligações soltas, de sobrecarga da linha, com fusíveis superdimensionados, ou defeito na chave geral ou no medidor.

Examine em primeiro lugar a ligação dos fios, reapertando-a sempre que for preciso. Parafusos espanados devem ser substituídos. Mas, se o defeito ocorrer em placas de ligação, será necessário trocar a chave geral.

Caso você constate que o defeito é do medidor, chame sem demora a companhia responsável pelo fornecimento de luz e força.

CHEIRO DE QUEIMADO NAS IMEDIAÇÕES DA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO OU NO INTERIOR DA CASA

Se for perceptível nesses locais, o odor de coisa queimada se deve a condutores antigos com isolação ressecada, a emendas ou ligações soltas, a condutores em contato com objetos quentes, a lâmpadas de muitos watts montadas em pendentes fechados ou em soquetes de baixa qualidade, ou a enrolamentos de motores ou relés de eletrodomésticos em curto-circuito. Para identificar a origem do cheiro, desligue a chave geral e uma chave de circuito por vez. Não se apresse, pois alguns defeitos só são notados depois do aquecimento do sistema. Constatada a causa, deixe desligado o circuito com problema, até que você possa providenciar o reparo.

FAISCAMENTO NO SOQUETE

Fios soltos e interruptor ou soquete defeituosos podem se revelar por meio de faíscas.

A fim de corrigir o defeito, você precisa apertar os terminais dos fios e, se necessário, substituir o interruptor ou o soquete.

Diagnosticar falhas ou problemas nas instalações elétricas de sua residência é uma importante tarefa preventiva.
Faltas ocasionais de luz, faiscamentos de soquetes e tomadas, lâmpadas que queimam constantemente, imagens e sons (TV, rádio) com interferências freqüentes são problemas causados muitas vezes por pequenos detalhes: fios mal dimensionados, terminais soltos, má qualidade do material usado ou até mesmo pela existência de radioamadores nas vizinhanças.
No entanto, uma vez detectada a causa, esses consertos são facilmente realizados.

PLUGUE MUITO QUENTE

O superaquecimento de um plugue costuma ser motivado por terminais soltos, mau contato com a tomada ou sobrecarga.

Verifique primeiro se o próprio plugue não é de baixa qualidade, o que, eventualmente, exigiria sua substituição. Depois, conforme o caso, reaperte os terminais ou troque o plugue e a tomada também, se necessário.

CORRENTE INTERMITENTE

Quando existem terminais soltos ou condutores quebrados, a corrente começa a falhar. É preciso, portanto, reapertar os terminais ou reparar o condutor.

No caso de eletrodomésticos, verifique primeiro o cabo condutor e depois os terminais de ligação, no interior do aparelho. Não emende o cabo: substitua-o sempre que apresentar qualquer irregularidade.

FALHAS DE LÂMPADAS OU DE INTERRUPTORES

Intermitência no funcionamento de uma lâmpada ou de um interruptor, quando essas peças não estão com defeito, pode decorrer de ligação er-

rada dos condutores, de condutores mal ligados aos terminais do interruptor ou de soquete defeituoso, com folga no contato central (que, convencionalmente, fica no fundo da peça).

Examine cuidadosamente a instalação elétrica no interior da caixa do interruptor e verifique a fixação dos condutores aos terminais. Se o problema for com o soquete, levante o contato de metal com uma chave de fenda. Caso não dê resultado, troque esse dispositivo por outro de melhor qualidade.

QUEIMA FREQÜENTE DE LÂMPADAS

Se a instalação elétrica e o soquete não apresentam defeitos e mesmo assim você está sempre precisando trocar lâmpadas, provavelmente a qualidade delas deixa a desejar.

FALHAS EM INSTALAÇÕES DE LUZ FLUORESCENTE

Quando isso ocorrer, substitua o starter e, de preferência, ligue a um outro circuito a lâmpada que vem falhando.

ALAVANCA DO INTERRUPTOR SEM PRESSÃO

A falta de pressão na alavanca quase sempre decorre de desgaste ou má qualidade da peça, e a única saída é substituir o interruptor.

CONSTANTE QUEIMA DE FUSÍVEIS

Caso essas peças se fundam sem motivo aparente, você deve examinar com muito cuidado toda a instalação elétrica, especialmente no interior das caixas que dão passagem a mais de uma derivação.

Outra causa provável é a sobrecarga elétrica. Se for o caso, identifique sua origem e instale fusíveis compatíveis (ou então reforce toda a instalação elétrica da casa).

Tomadas, soquetes ou eletrodomésticos defeituosos também provocam a queima de fusíveis. Desmonte as tomadas e os soquetes para checá-los e troque os que parecerem suspeitos. Os eletrodomésticos provavelmente precisarão de um exame feito por profissionais.

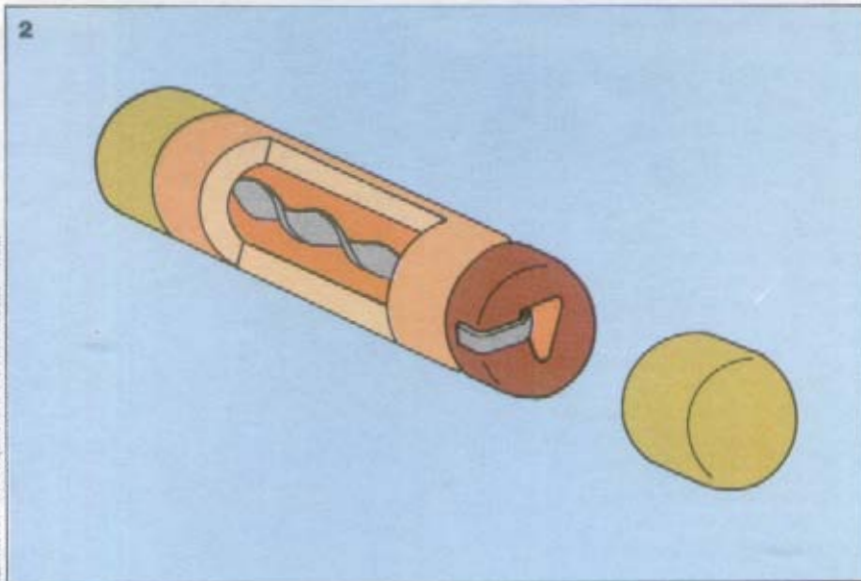
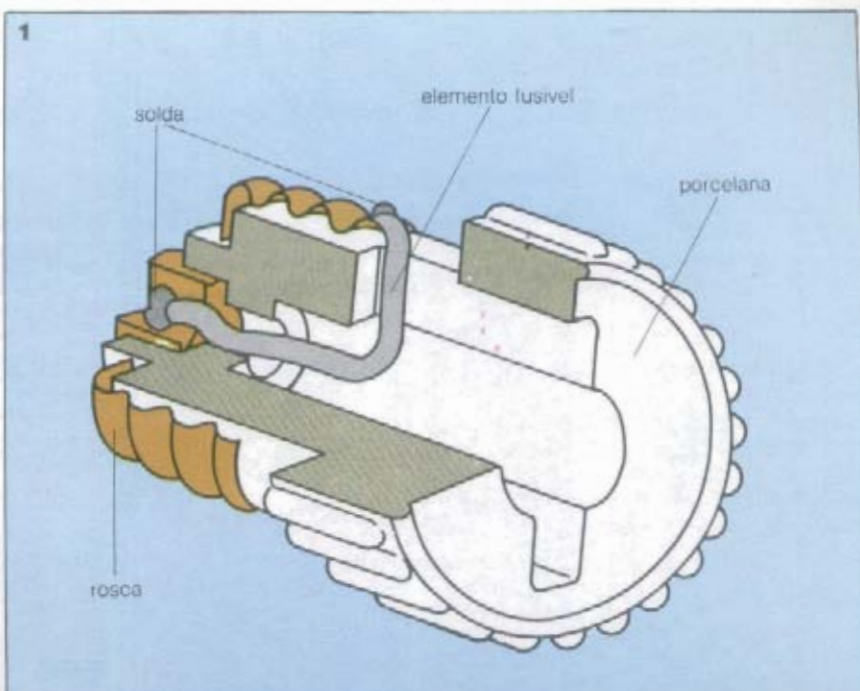
FALTA DE LUZ E FORÇA

Se seus vizinhos estiverem com o mesmo problema, ele se deverá a uma interrupção temporária do fornecimento de energia. Notifique a companhia responsável.

Quando só a sua casa estiver sem luz, veja se a chave geral não foi desligada acidentalmente e examine os fusíveis da chave geral e da entrada, junto aos medidores, a fim de substituir os que estiverem queimados.

AQUECEDORES DE ÁGUA QUE LEVAM MUITO TEMPO PARA FUNCIONAR

Caso a resistência esteja oxidada, troque-a e limpe seus terminais. Instalação elétrica inadequada ou sobrecarregada retarda igualmente o aquecimento da água. Evite ligar outros eletrodomésticos ao mesmo tempo ou, de preferência, alimente o aquecedor por meio de um circuito independente e exclusivo.

Também a resistência pode ser imprópria para o volume de água a ser esquentada, e será necessário substituí-la. Mas, se não tiver condições de trocar a resistência, reduza a capacidade de admissão de água no reservatório.

Ilustrações: Oz Arquitetura e Comunicação Visual

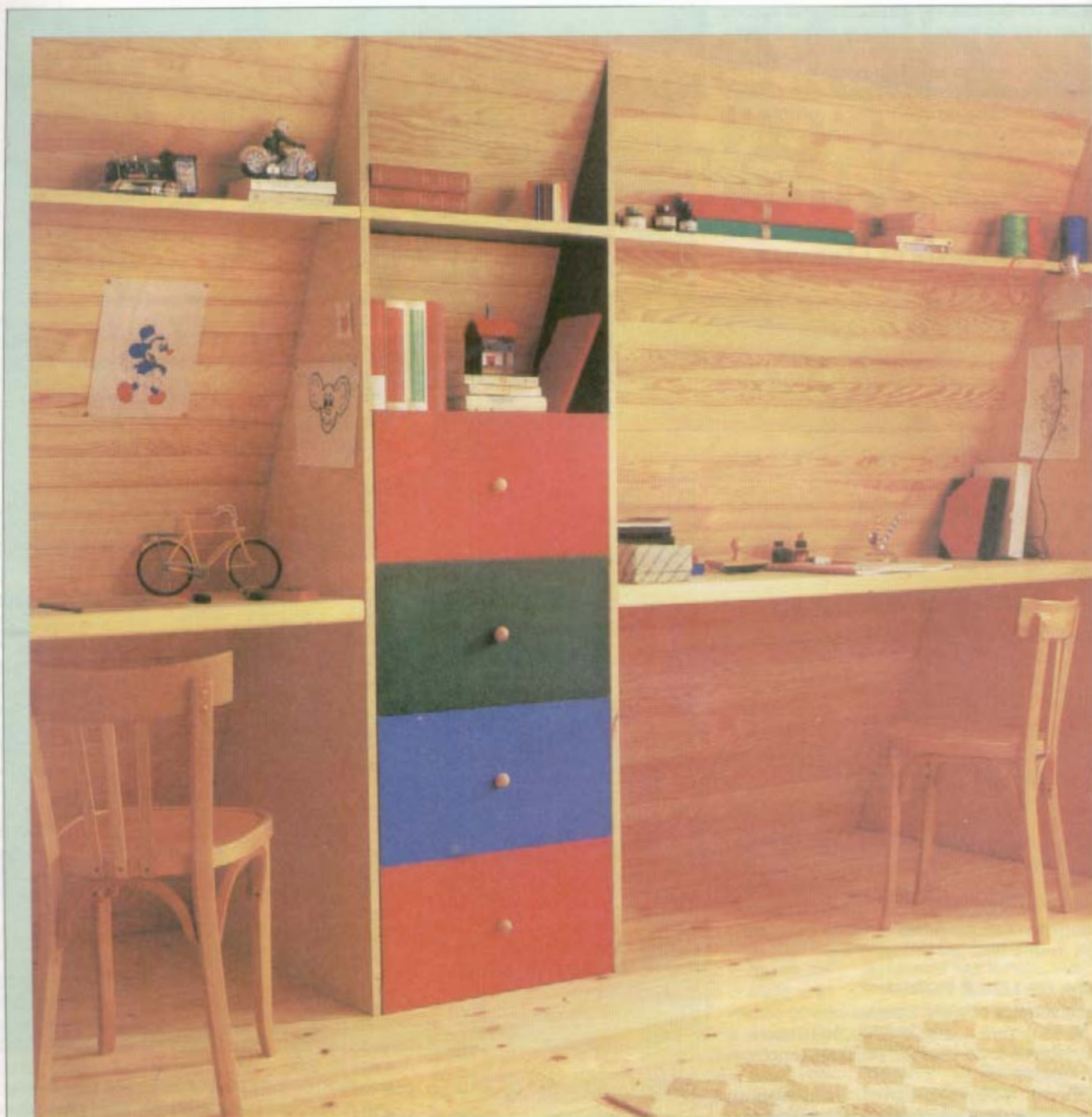
INTERFERÊNCIA EM APARELHOS DE SOM OU IMAGEM

Muitas vezes a interferência decorre de defeito no filtro supressor do aparelho, que deve ser encaminhado para um técnico.

Mas, supondo-se que o receptor e a instalação elétrica da residência não apresentem problemas, a interferência pode ser causada pela proximidade de um motor elétrico (de eletrodoméstico seu ou do vizinho). No caso, o aparelho deve ser colocado em outro lugar.

Um dimmer defeituoso também prejudica o som e a imagem. Substitua-o por outro ou por um interruptor comum. Radioamador ou FC nas vizinhanças pode igualmente afetar o rádio e a televisão. Se for identificado como sendo essa a interferência, exija que se instalem os filtros.

1 Fusível rolha. Indicado para instalações residenciais e industriais. Localizado na caixa de luz, é muito simples a verificação de possíveis defeitos: basta desatarraxá-lo do soquete e observar se o elemento fusível está derretido ou com algum outro dano. Em caso de dúvida, substitua-o por um novo, atarraxando-o no lugar.

2 Fusível cartucho. Devido ao desenho e às dimensões reduzidas, encontra aplicação em circuitos internos de aparelhos eletrodomésticos em geral e em circuitos elétricos de carros.

Estante e escrivaninhas conjugadas

Até um sótão ou um vão de escada podem ser mobilizados de forma prática e elegante, quando se recorre à imaginação.

Móveis embutidos, por exemplo, são adequados mesmo a espaços circunscritos por um teto inclinado. Planejando e montando unidades individualizadas que se encaixem no formato do canto vago, você poderá aproveitar todos os centímetros disponíveis.

O conjunto da foto conta com superfícies de trabalho (escrivaninhas), prateleiras e gavetas onde se pode guardar grande variedade de objetos, e mostra-se ideal para escritório ou para sala de estudos.

As formas geométricas tiram partido da conformação incomum do espaço, enfatizando-a e valorizando-a. Em cores vivas e brilhantes, as tampas das gavetas proporcionam forte contraste com a tonalidade suave e fosca da madeira do resto da estante.

Cama suspensa

Se você não dispõe de muito espaço, camas montadas desse modo são as ideais, sobretudo no quarto das crianças, que necessitam de áreas amplas para suas brincadeiras. Com um mínimo de habilidade, você mesmo faz estas camas, tornando prático um cômodo pequeno.

EQUIPAMENTO

Trena, lápis, esquadro; serrote de dentes finos, serra de costa, serra para metal; estilete, régua metálica, lixas média, média-fina e fina; furadeira elétrica, brocas de 2, 5 e 6 mm, brocas chatas de 12, 25 e 38 mm, broca escareadora; chaves de fenda, sovela; martelo; sargento ou um pedaço de corda, torniquete de madeira; chave de porca tipo copo; lima fina, lã de aço fina; cola para madeira sem ponta

MATERIAL

Madeira (veja Lista de corte)

Para a montagem
Parafusos com cabeça cônica n.º 10 de 38, 50 e 63 mm; 10 m de tarugo de 38 mm, cortado em nove pedaços de 1 030 mm cada (para a escada); oito parafusos franceses de 69 mm, porcas e arruelas

Para o acabamento
Massa de ponçar, verniz de poliuretana fosco, pincéis de 25 e 50 mm

CORTES

Meça e corte todas as peças de pinho com o serrote de dentes finos (**veja Lista de corte**), lembrando-se de que o comprimento dos montantes A depende do pé-direito do cômodo. Tome essa medida antes de comprar e cortar a madeira.

• Meça e marque todas as linhas de corte nas tábuas (**veja Lista e Plano de corte**). Repasse essas linhas com o estilete, usando a régua metálica como guia. Corte todas as peças das tábuas com o serrote de dentes finos, mantendo-o ligeiramente do lado externo da linha marcada. Alise as bordas cortadas com lixa média-fina e fina.

ESTRUTURA DE APOIO DO COLCHÃO

Marque e corte as juntas em meia-madeira nas extremidades dos suportes D e E, nas dimensões indicadas.

• Faça dois furos de passagem de 5 mm de diâmetro através das juntas em meia-madeira dos suportes longos D (**veja figura 1**); escareie esses furos para que possam receber parafusos n.º 10.

• Aplique cola nas superfícies de contato das quatro juntas (observando que fiquem no esquadro) e prenda-as com parafusos n.º 10 de 38 mm. Retire o excesso de cola com pano úmido.

• Faça furos de passagem de 5 mm nos suportes D e E, a partir do lado de dentro, a 50 mm das juntas em meia-madeira e em seguida em intervalos de 150 mm.

• Escareie os furos para posteriormente receberem parafusos n.º 10.

• Faça dois furos de 25 mm em cada extremidade das longarinas G, até a profundidade de 12 mm (**veja figura 2**).

• Faça um rebaixo de 6 mm de diâmetro através do centro de cada um dos furos de G: estes deverão receber parafusos franceses; os rebaixos abrigarão as porcas e arruelas. Portanto, os rebaixos dos furos precisam estar do lado de dentro da longarina G.

• Fixe os suportes longos D contra a face interna da longarina G, de maneira que os furos rebaixados de G1 e G2 fiquem virados para dentro, as bordas inferiores dos suportes D a 40

mm acima das bordas inferiores das longarinas e as extremidades fiquem parelhas (**veja figura 3**).

• Marque com o auxílio da sovela, através dos furos de passagem dos suportes longos, os lados da longarina. Faça furos pilotos de 2 mm nesses pontos, aplique cola nas bordas de fixação de ambos os suportes D, prendendo-os sobre as longarinas G1 e G2 com parafusos n.º 10 de 63 mm. Remova o excesso de cola.

• Fixe as travessas H, de maneira que todas as bordas fiquem bem niveladas (**veja figura 3**).

• Marque com o auxílio da sovela, através dos furos passantes dos suportes curtos E, as travessas H1 e H2, e faça furos pilotos de 2 mm nesses pontos.

• Aplique cola nas bordas de fixação dos suportes curtos E e nas extremidades das longarinas G. Fixe H1 e H2 na posição com parafusos n.º 10 de 63 mm. Retire o excesso de cola com pano úmido.

ESCADA E MONTAGEM

Faça furos para os tarugos, com 30 mm de profundidade, nos montantes A1 e A2 (**veja figura 4**).

• Faça também furos de passagem de 6 mm de diâmetro nos quatro montantes, para receberem parafusos franceses (**veja figura 4**).

• Chanfre ligeiramente as extremidades de cada pedaço de tarugo com lixa média.

• Complete a montagem da cama no local onde ela será usada. Fixe uma extremidade da longarina entre os montantes A3 e A4, usando parafusos franceses de 69 mm e colocando arruelas entre as porcas e a madeira (**veja Esquema de montagem**).

• Provavelmente, será preciso cortar os parafusos franceses, com uma serra de metal. Use uma porca como guia e lime a extremidade serrada antes de removê-la.

• Martele as cabeças dos parafusos franceses até que a base quadrada penetre na longarina. Com a chave tipo copo, aperte bem as porcas, pois a firmeza da estrutura depende dessas juntas.

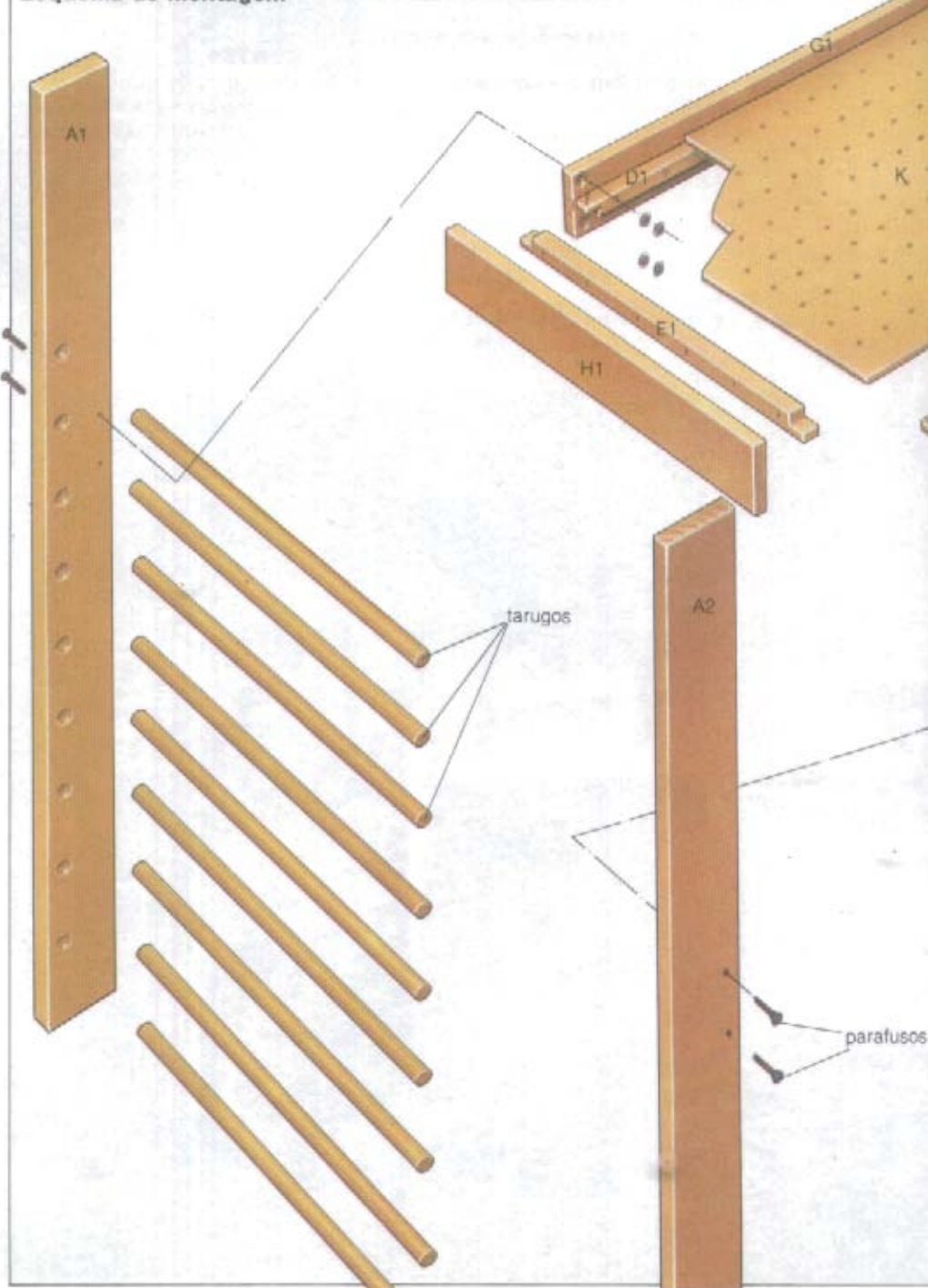
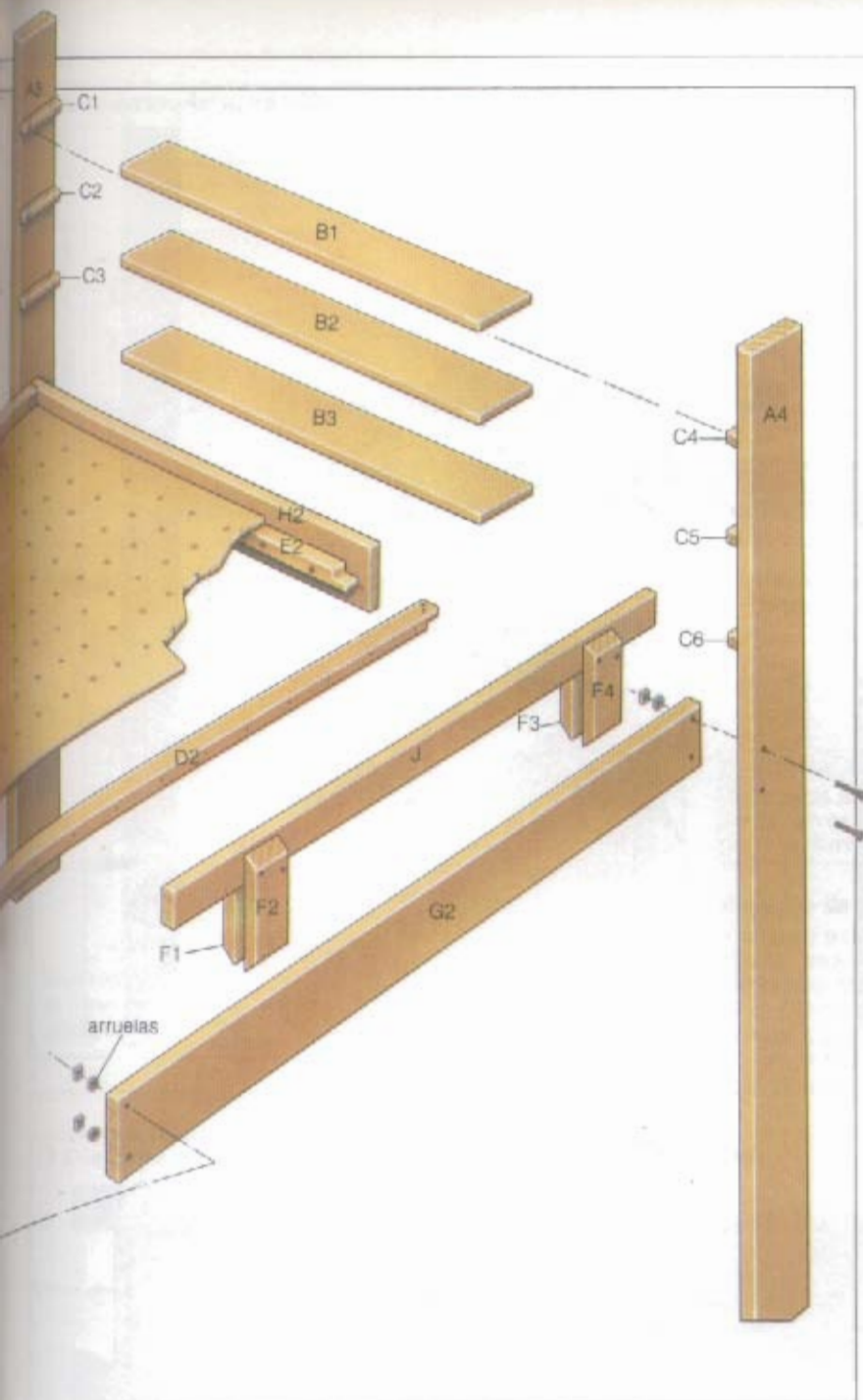
• Fixe do mesmo modo o montante A1, verificando se os furos dos tarugos estão virados para dentro. Ponha cola nos furos e pressione no lugar, com firmeza, as extremidades dos tarugos. Remova o excesso de cola.

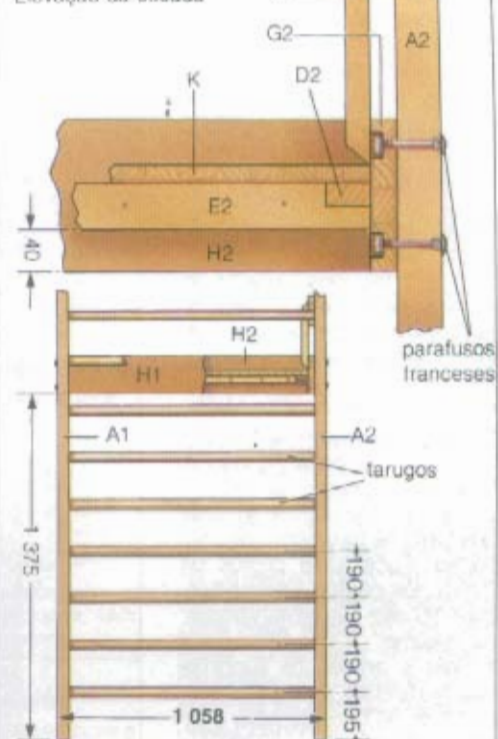
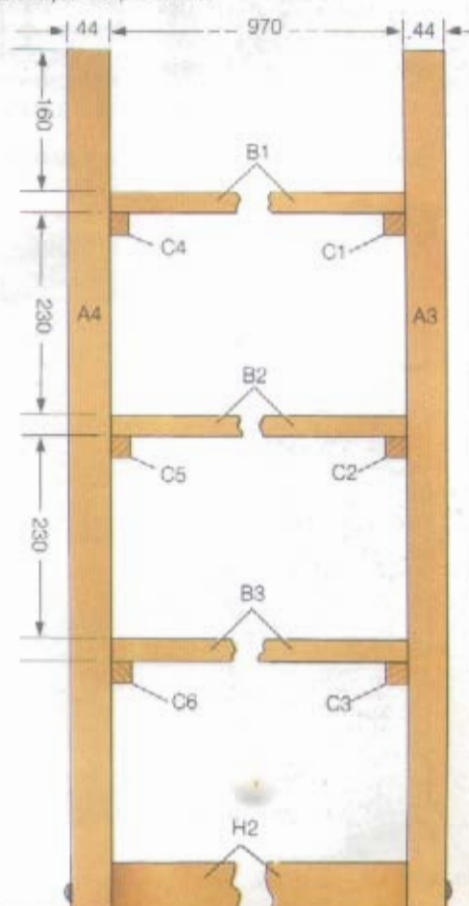
• Unte com cola os furos para os tarugos de A2 e pressione esse montante, com firmeza, no lugar.

• Fixe A2 na estrutura de apoio do colchão e aperte um sargento na metade da escada, para garantir juntas resistentes entre os tarugos e os montantes. Retire o excesso de cola

Lista de corte para tábuas e aglomerado

Descrição	Quantidade		Dimensões
Longarinas	G	2	1 920x150x25 mm
Travessas	H	2	970x150x25 mm
Guarda-corpo	J	1	1 420x75x25 mm
Base do colchão (aglomerado)	K	1	1 920x920x19 mm

Esquema de montagem

Lista de corte para pinho

Descrição	Quantidade		Dimensões
Montantes	A	4	2 438x149x44 mm
Prateleiras	B	3	970x149x22 mm
Sarrafos de apoio das prateleiras	C	6	149x22x22 mm
Suportes longos	D	2	1 920x44x44 mm
Suportes curtos	E	2	920x44x44 mm
Suportes do guarda-corpo	F	4	250x98x22 mm

com pano úmido. Se você não dispuser de sargento, amarre um pedaço de corda bem forte no meio do comprimento da escada, e aperte com chave de fenda grande ou torniquete de madeira. Coloque um pedaço de pano espesso entre a corda e a madeira, a fim de evitar que os montantes fiquem marcados. Deixe o sargento (ou corda) bem apertado até a cola secar completamente.

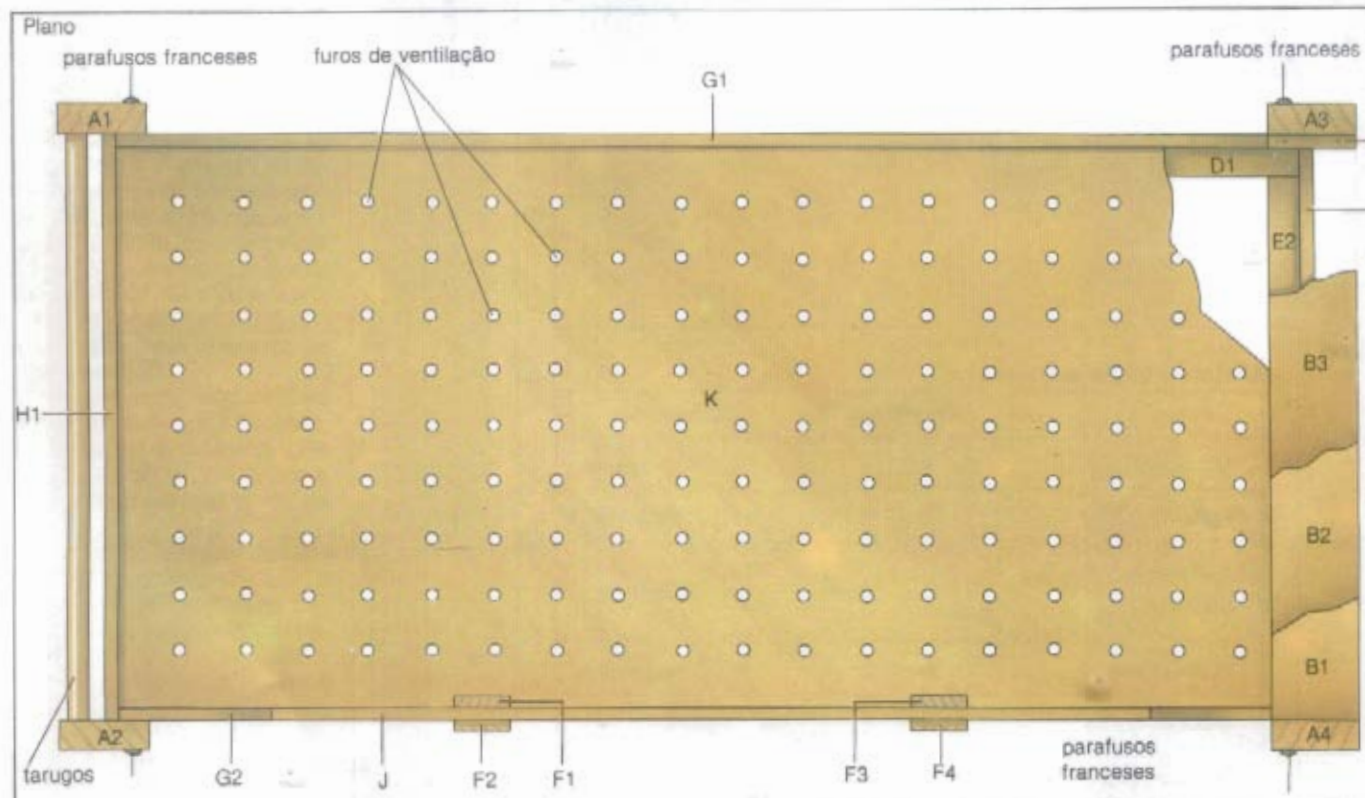
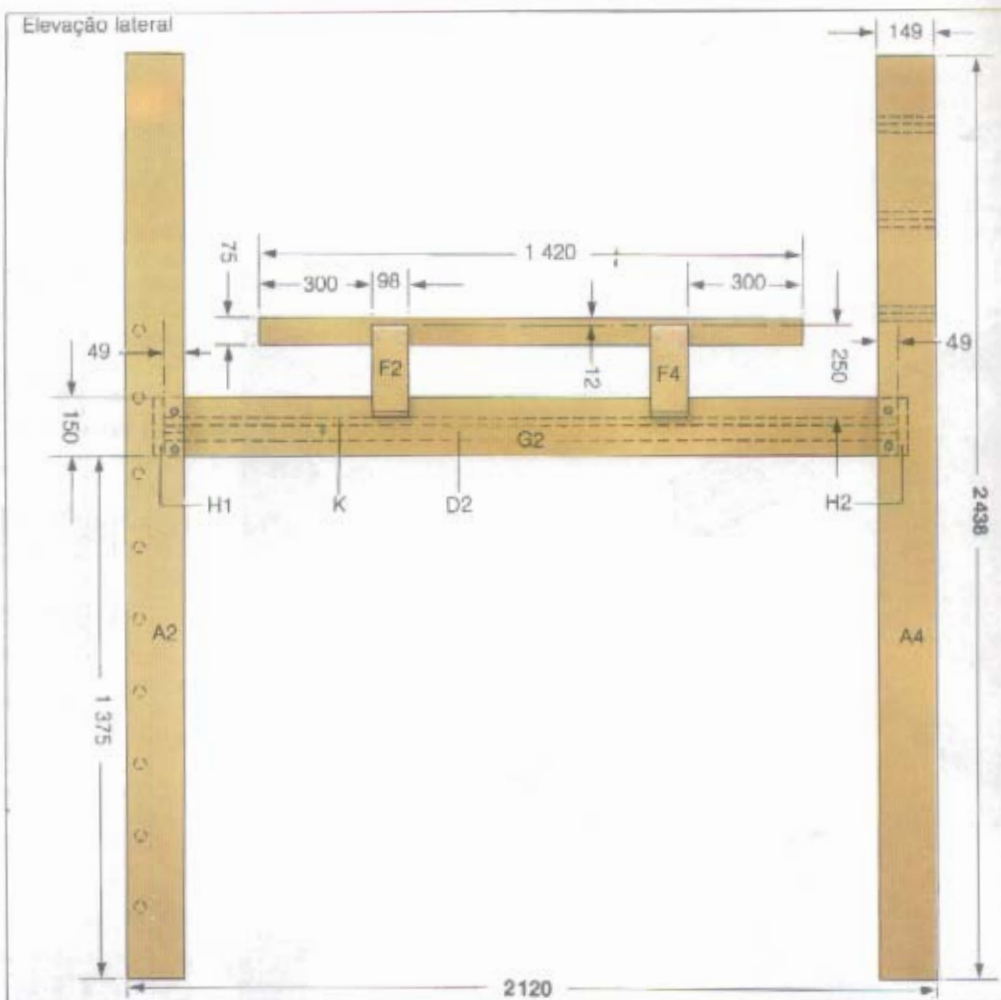
PRATELEIRAS

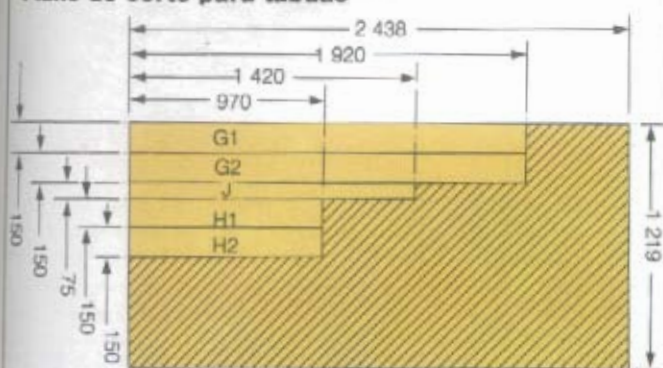
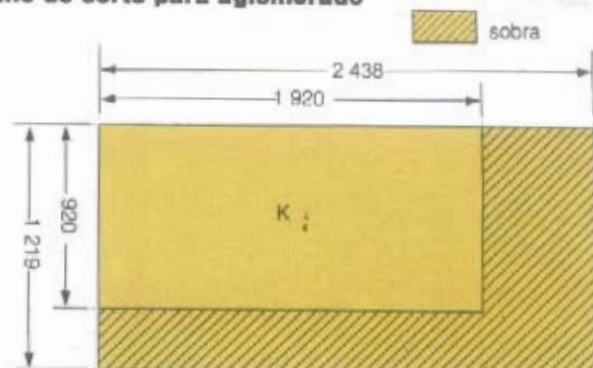
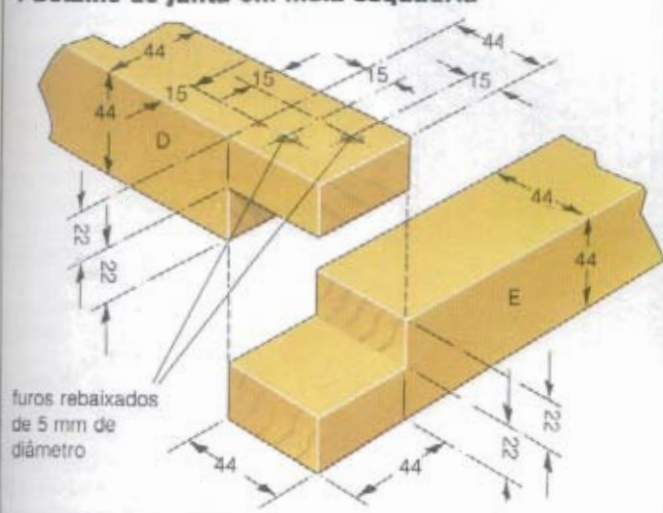
Faça quatro furos de passagem de 5 mm nos sarrafos de suporte da prateleira (**veja figura 5**) e escareie-os para posteriormente receberem parafusos n.º 10.

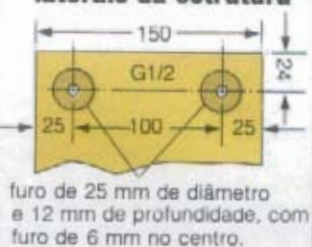
• Mantenha os suportes nivelados com as extremidades das prateleiras B (**veja figura 5**). Marque as prateleiras com o auxílio de uma sovela, através dos furos de passagem dos suportes. Faça furos pilotos de 2 mm nos pontos assinalados, com 10 mm de profundidade, no máximo.

• Cole e prenda os suportes nas prateleiras com parafusos n.º 10 de 38 mm. Remova o excesso de cola.

• Mantenha as prateleiras B1, B2 e B3 na altura e no nível corretos, posicionados entre os montantes A3 e A4 (**veja**

Elevação lateral

Plano

Plano de corte para tábuas

Plano de corte para aglomerado

1 Detalhe de junta em meia esquadria

2 Plano de furos para as laterais da estrutura

furo de 25 mm de diâmetro e 12 mm de profundidade, com furo de 6 mm no centro.

Elevação da prateleira).

• Marque os montantes com a sovela, através dos furos de passagem dos suportes. Faça furos pilotos de 2 mm nesses pontos, com profundidade de 30 mm, e fixe as prateleiras na posição com parafusos nº 10 de 50 mm. Não use adesivo aqui, a fim de facilitar um eventual desmonte.

GUARDA-CORPO, BASE E ACABAMENTO

Chanfre ligeiramente as extremidades dos suportes F do guarda-corpo e faça dois furos de passagem de 5 mm numa das extremidades de cada suporte (**veja figura 6**). Escareie esses furos para receberem parafusos nº 10. Mantenha os suportes na posição desejada, pressionando-os contra o guarda-corpo J (**veja Elevação lateral**), e marque o guarda-corpo com a sovela, através dos furos de passagem dos suportes. Faça furos pilotos de 2 mm nesses pontos, cole os supor-

3 Esquema de montagem da estrutura de apoio do colchão

4 Plano de furos para os montantes

5 Furo de fixação dos suportes das prateleiras

6 Detalhe do suporte do guarda-corpo

7 Plano de furos para a base

tes F no guarda-corpo e fixe-os com parafusos n.º 10 de 38 mm de comprimento. Remova o excesso de cola com pano úmido.

• Encaixe o guarda-corpo montado sobre a longarina G2 (**veja Elevação lateral**), mas não o fixe com parafusos a fim de poder ser removido para se arrumar a cama.

• No caso de duas camas juntas, formando um L, como na foto da página 575, um dos guarda-corpos terá apenas 610 mm de comprimento.

• Faça os furos de ventilação de 12 mm na base de aglomerado K (**veja figura 7**).

• Verifique se a base se encaixa bem na moldura do colchão e, se necessário, aplaine.

• Espalhe cola nas bordas superiores dos suportes curtos D e E (fixados no lado de dentro da estrutura de suporte do colchão) e coloque a base na posição adequada. Remova o excesso da cola.

• Tape buracos, rachaduras e arranhões com massa de pon- çar e alise todas as superfícies com lixa média-fina e depois com lixa fina, arredondando ligeiramente os cantos e as bordas da estrutura.

• Aplique uma demão de verniz de poliuretana fosco em todas as superfícies (inclusive na base K de aglomerado), deixe secar bem e aplique outra demão. Quando esta segunda estiver seca e dura, lixe com lã de aço fina.

• Coloque a cama na posição desejada do quarto e verifique se não ficou um espaço entre o teto e a extremidade superior dos quatro montantes A. Se houver folga, calce com cunhas de madeira.

• Prenda o beliche à parede em dois lugares, usando buchas e parafusos adequados.

Veja também: Juntas em meia madeira, página 4.

Torneamento de madeira V

O torno pode ser usado para a produção de pequenos objetos decorativos e funcionais. Contudo, esse trabalho requer técnicas mais específicas e maneiras especiais de prender as peças de madeira na placa do torno.

POTE COM TAMPA

Para esse tipo de objeto você só precisa usar o parafuso central para prender a peça à placa do torno. Às vezes existem também parafusos adicionais no prato posterior, para reforçar a fixação; isto possibilita a execução de potes com mais de 250 mm de diâmetro.

Preparação. Para fazer um pote com tampa, de forma simples, a madeira deve ter o veio perpendicular ao corte para garantir boa base para o parafuso. Com uma plaina ou lixa, regularize a superfície da face de contato com o prato posterior, deixando-a perfeitamente lisa. Faça em seguida um pequeno furo central, com uma sovela. Dê então uma forma aproximadamente circular à madeira e parafuse-a à placa. Verifique sempre se o trabalho está bem acoplado ao prato posterior, porque se houver alguma folga podem surgir problemas no momento do torneamento.

Para maior garantia de um encaixe perfeito, faça um pequeno recesso em volta do furo central. Se preferir, encaixe um anel de madeira (de pinho pouco espesso, ou então de madeira de lei) ou de pano, ou de material abrasivo, entre a peça e o prato posterior, para evitar que o trabalho patine.

PRIMEIRO TORNEAMENTO

Sua primeira tarefa é tornear o pote, dando-lhe dimensões aproximadas às previstas no projeto e uma forma simétrica; isso reduzirá a trepidação nos estágios posteriores do torneamento. Posicione a goiva na borda da peça, mais ou menos no centro, e faça o torno girar na velocidade adequada para essa fase do trabalho, seguindo as indicações da página 481.

Em seguida, limpe as bordas da peça com uma goiva de 12 mm, com ponta em forma de unha. Segure a goiva apoiando-a no descanso da ferramenta, de forma que o bisel da goiva encoste na peça formando um ângulo ascendente de 45°. Comece o corte pela borda da peça e prossiga em direção à face posterior; isso lhe permitirá fazer um corte limpo.

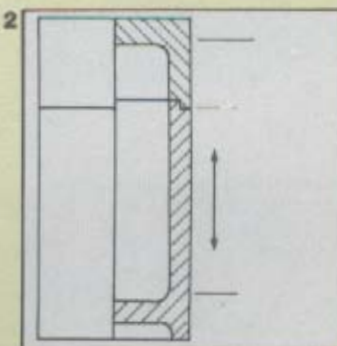
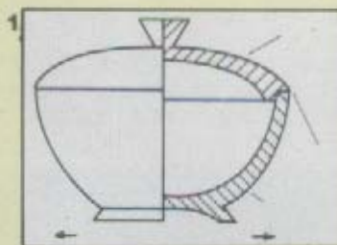
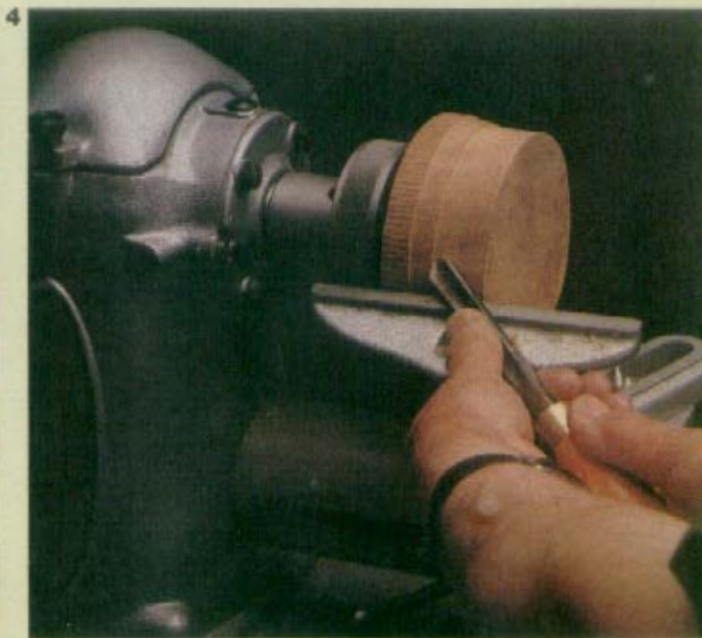
Lembre-se de que, em qualquer operação com torno, as fibras danificadas por ferramentas cegas ou por erro em sua utilização nunca podem ser reparadas com abrasivos. É fundamental a boa manutenção do equipamento.

Para o primeiro torneamento, talvez você prefira utilizar um raspador. Neste caso, segure a lâmina levemente inclinada para baixo, obtendo, assim, uma ligeira trilha de corte. Posicione corretamente o apoio da ferramenta de modo a obter um corte imediatamente abaixo da linha central da peça.

TORNEAMENTO FINAL

Para dar acabamento ao primeiro corte, coloque o apoio na borda da peça e use uma goiva de ponta reta ou redonda.

Comece o trabalho pela parte externa da peça e faça cortes superficiais em direção ao centro. Faça o corte final de modo que a superfície fique lisa.

Face externa. Agora você pode dar forma final à face externa do pote, com uma goiva de 12

1 Pote raso e tampa preparados com blocos de madeira separados.
2 Pote fundo e tampa feitos com o mesmo bloco de madeira.
3 Anel de madeira de lei encaixado entre a peça e o prato posterior, para evitar que a peça patine.
4 Acabamento com goiva.

mm. E vai descobrir que esse instrumento é o mais prático para a maioria das operações de modelagem, em trabalhos presos ao torno tanto pela base quanto pelas bordas. Mantenha o bisel da goiva em contato com a peça, apoiando a haste no suporte do torno.

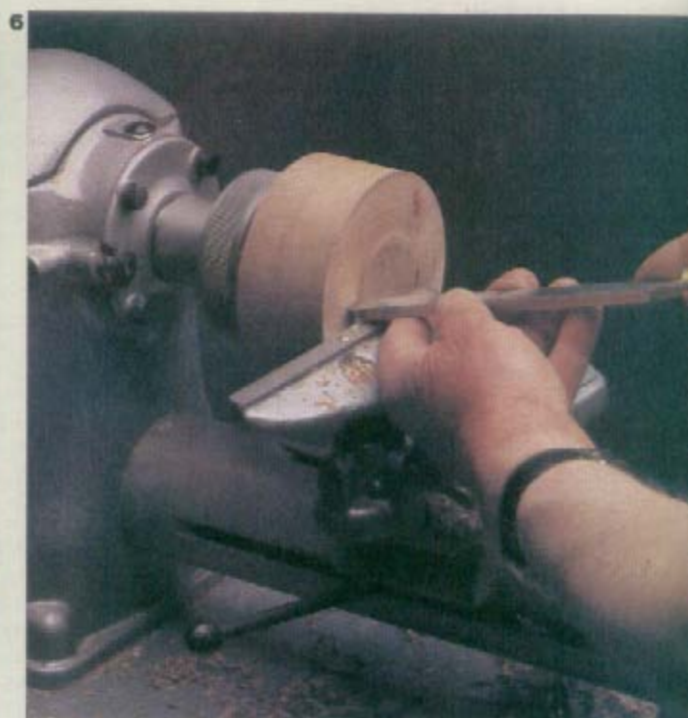
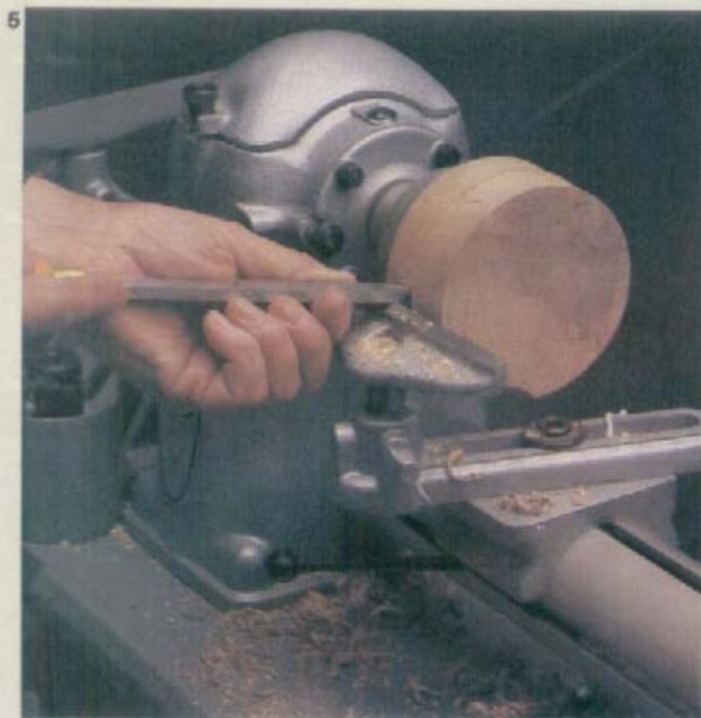
Não tente fazer cortes profundos. Como em qualquer operação com máquinas para cortar madeira, é bem melhor fazer vários desbastes pouco espessos, do que um só, mais profundo.

Base. Modele a base do pote usando a goiva de 12 mm de ponta circular e uma goiva de ponta reta. A essa altura do trabalho, você precisa resolver também qual a forma de prender a peça para o desbaste da face interna.

DESBASTE DO INTERIOR DA PEÇA

O método mais simples e prático para essa etapa é fazer no centro da base um pequeno furo cego com a sovela. Ponha em seguida a haste da sovela sobre o apoio, formando um pequeno ângulo. Encoste com cuidado a ponta da sovela no trabalho e traga seu cabo para uma posição perpendicular em relação à base; isso lhe garantirá um furo em ângulo reto. Em seguida, remova do mandril a peça parcialmente torneada

5 Se preferir, use um formão com o bisel voltado ligeiramente para baixo.
6 Preparação da face externa da peça com formão de ponta redonda. Mantenha o bisel voltado para baixo.
7 Use uma goiva para modelar a face externa do pote.
8 Dê forma à base com um formão de ponta quadrada.

5
6
7
8

9 Use a sovela para marcar o centro da base para a segunda etapa de torneamento.
10 Preparação da face interna com formão.
11 Use um bit afiado para preparar um pequeno rebaixo na tampa parcialmente torneada.
12 Verifique se a base do pote encaixa na tampa. Faça vários testes para evitar um rebaixo grande demais.

e inverta sua posição, prendendo-a novamente ao parafuso central.

Alternativamente, você pode usar um mandril combinado para fixar a peça. Esse acessório serve para peças de formas diversificadas, podendo prendê-las de várias maneiras.

Qualquer que seja o método escolhido, comece fazendo uma pequena depressão no centro da base, com uma pequena goiva de ponta redonda ou reta. Aumente o furo e aprofunde-o com uma série de cortes, que devem ser feitos da borda em direção ao centro, até alcançar a forma desejada.

É fundamental usar instrumentos bem afiados e empregá-los num ângulo correto em relação à peça que está sendo trabalhada. Os cortes devem ser sempre superficiais para evitar danos irreparáveis às peças. O corte final deve ser feito com o instrumento recém-afiado e sempre na direção da borda para o centro.

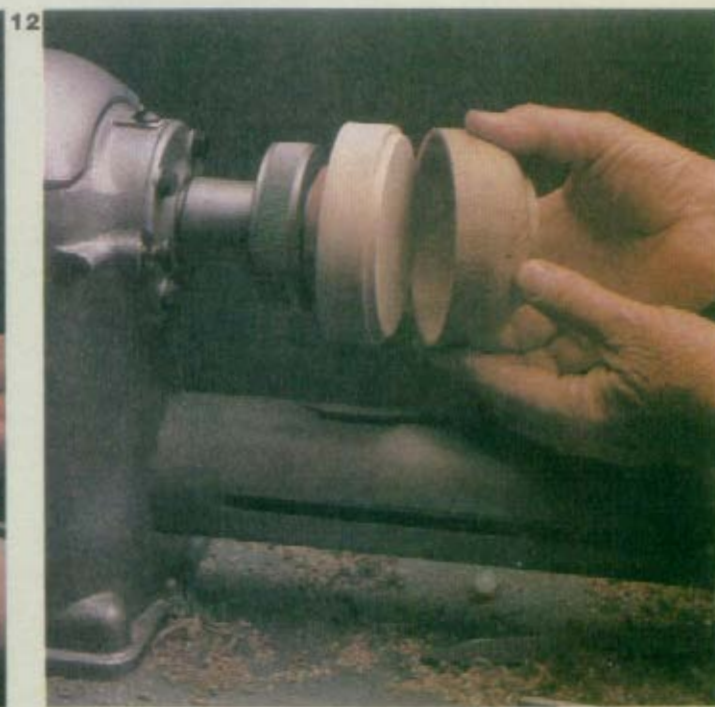
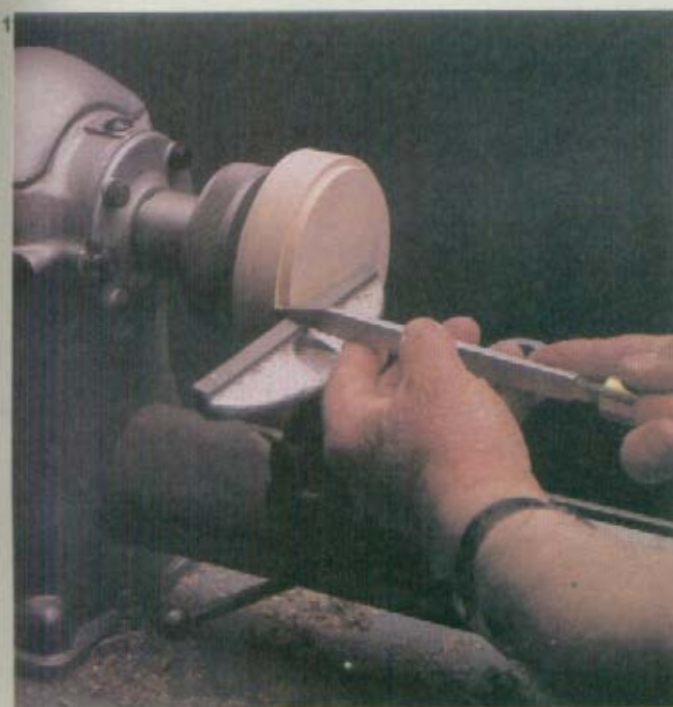
EXAME DO TRABALHO

Neste estágio, vale a pena parar um pouco e verificar o que já foi feito. Você pode descobrir, por exemplo, que a superfície da face interna do pote ainda está muito áspera, especialmente

9

10

11

12

nos locais em que você fez cortes em seções finais de veios. Essa situação, que acontece com freqüência, pode ser corrigida fazendo-se cortes superficiais com um formão de ponta estreita afiada. Ou então você pode usar uma goiva de 12 mm de ponta curva.

Apóie o instrumento no apoio de ferramenta em ângulo de 45°. Em seguida, encoste de leve o bisel da goiva na peça e faça o corte por meio de movimentos da mão direita na seqüência de corte. O bisel da goiva acompanhará o perfil interno do pote. Movendo ligeiramente o cabo da esquerda para a direita, você pode fazer a ferramenta acompanhar o perfil interno.

Uma vez iniciado o corte, não haverá mais dificuldades. Não se esqueça de manter sempre o bisel de lado, cuidando que ele nunca fique virado para trás ou diretamente de frente para a peça.

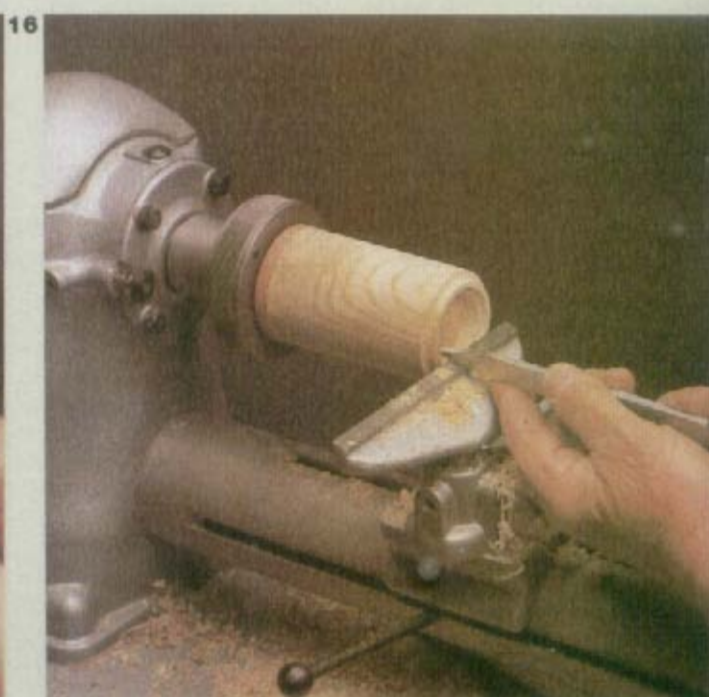
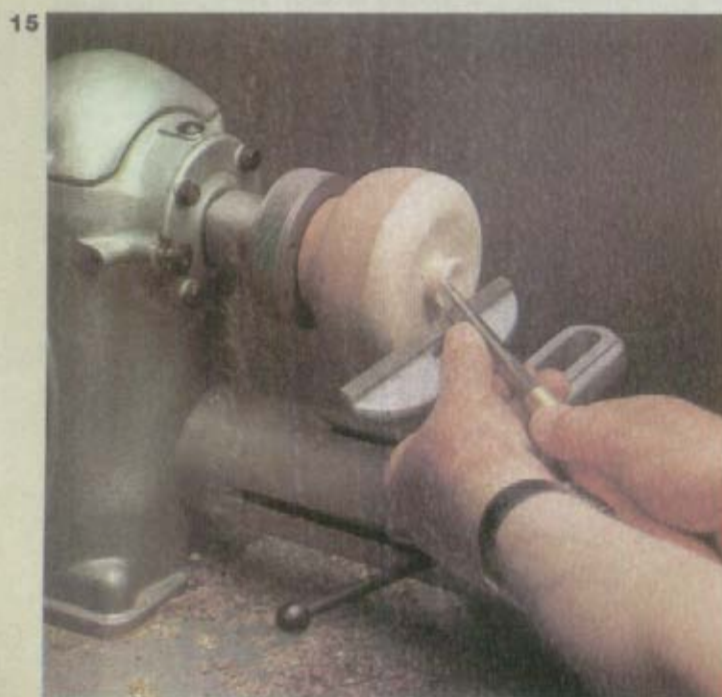
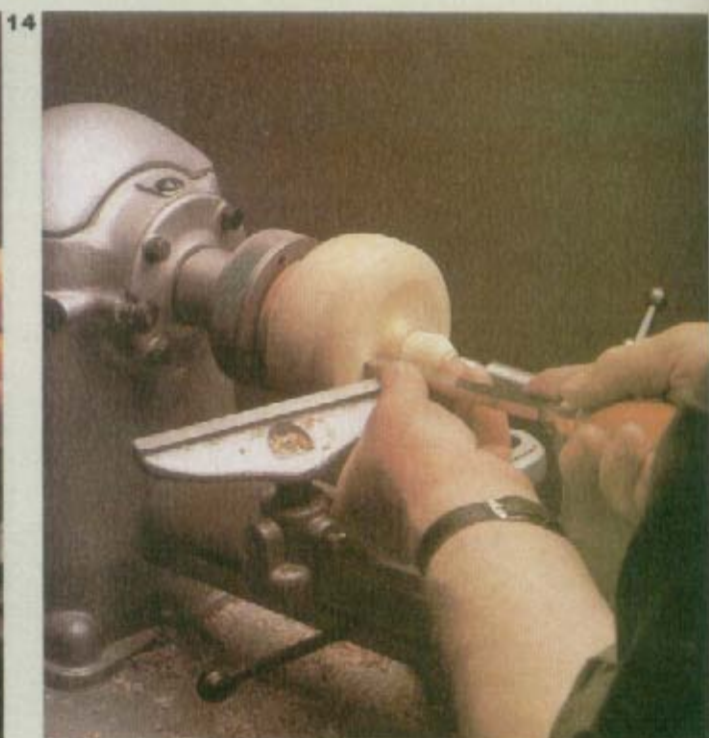
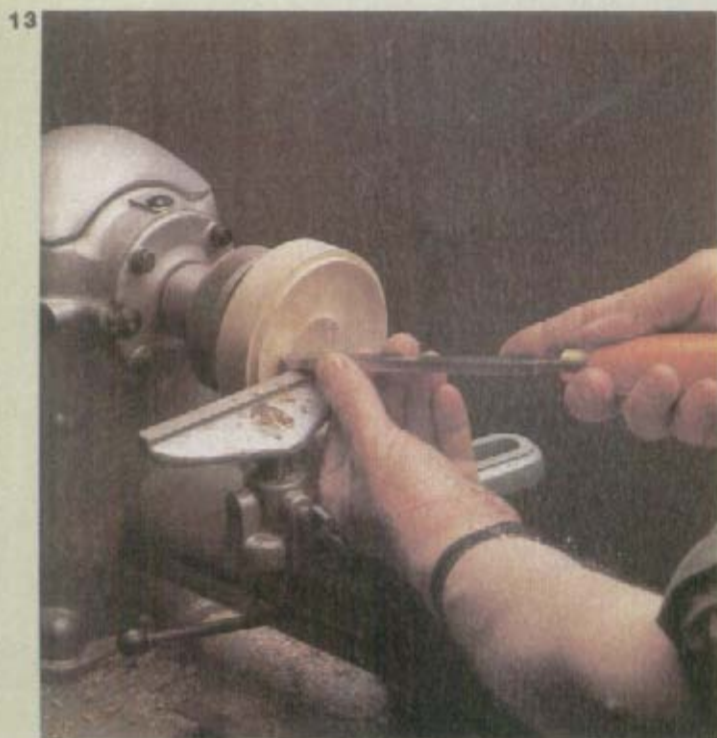
Nos trabalhos desse tipo há sempre uma pequena área onde as paredes encontram a base. Essa região requer atenção especial, e talvez seja mesmo necessário afiar uma ferramenta especial, para o acabamento.

Em seguida, você já pode lixar e dar polimento à peça.

13

14

15

16

MODELAGEM DA TAMPA

Prenda no mandril ou na placa a madeira prevista para a tampa e dê-lhe a forma planejada. Faça em seguida um pequeno rebaixo na tampa, para que a base se encaixe perfeitamente. De preferência, execute os cortes aos poucos, para chegar à dimensão certa; essa prática, além disso, garante também um bom acabamento.

O encaixe perfeito da tampa depende muito da próxima etapa do trabalho, na qual você modelará a face interna da tampa com um raspador de ponta redonda. Faça sempre cortes superficiais, para não danificar os veios; para objetos de formas rasas, não use a goiva.

Em seguida, lixe e dê o polimento. O melhor mesmo é lixar e polir cada componente à medida que vão ficando prontos.

ACABAMENTO DA TAMPA

Remova a tampa e coloque na placa ou no mandril o pote já torneado. Coloque então a tampa já parcialmente torneada em seu lugar sobre o pote. Se você preparou corretamente o rebaixo, o encaixe deverá estar firme. Para reforçar o apoio, encoste a contraponta na peça. Neste caso é sempre bom usar também um rolamento na contraponta; se você não dispõe de um, use um pouco de graxa no centro, para evitar aquecimento excessivo e prevenir eventual queima de madeira.

Com uma goiva pequena e formões, modele a face externa da tampa. Prepare também um pequeno puxador no centro da tampa, removendo para isso a contraponta. Lixe a tampa, diminuindo progressivamente a espessura das lixas.

MÉTODOS ALTERNATIVOS

Você pode fazer a tampa com madeira mais fina e encaixar um pequeno puxador independente. Para isso, o mandril para madeira terá grande importância.

Faça a base do pote, lixando e polindo como descrito acima. Monte em seguida na placa um disco de madeira para a tampa e dê forma à parte interna. Faça também os rebaixos da maneira indicada anteriormente. Lixe e dê polimento à face interna.

Em seguida, inverta a posição da tampa de modo a poder preparar a face externa. Você não precisará da contraponta para essa operação. Depois disso, remova a tampa e faça um furo central para receber o puxador. Prepare o puxador a partir de um pequeno pedaço de madeira que, de preferência, combine com o pote.

Um só bloco. Às vezes, é vantajoso preparar os dois componentes a partir do mesmo pedaço de madeira. E pode ser muito importante, como no caso de peças que tenham tampos pequenos.

Galhos podados de árvores frutíferas ou de árvores ornamentais podem ser transformados em peças muito atraentes, onde a cor e o veio combinam perfeitamente. Use um bloco de madeira que tenha a largura necessária para a base e a tampa, não se esquecendo de calcular a área que vai ser desbastada.

Prenda a peça ao mandril e dê-lhe a forma de um cilindro; neste caso, é útil apoiar a peça à contraponta. Com a madeira sobre o apoio, prepare a face interna da tampa. Prepare também, como antes, uma reentrância em volta da tampa, usando para isso um pequeno formão afiado. Faça cortes superficiais.

Use o bit para separar do resto do bloco a madeira que vai formar a tampa. Dê-lhe a forma final; em seguida, lixe e dê polimento.

Prepare na base uma reentrância que se encaixe à da tampa. Faça sempre cortes leves com instrumentos bem afiados e teste os encaixes seguindo as indicações acima.

Se a base da peça for muito funda, é bom fazer um furo cego no centro do bloco com uma furadeira de broca pequena. Coloque em seguida a tampa sobre a base. O encaixe deve estar firme, sem folgas.

Complete então as operações de torno, seguindo a indicação anterior.

13 Modelagem da parte interna da tampa. Faça cortes superficiais para não danificar os veios.

14 Modele a face externa da tampa com formão. Utilize a contraponta para aumentar o apoio à peça.

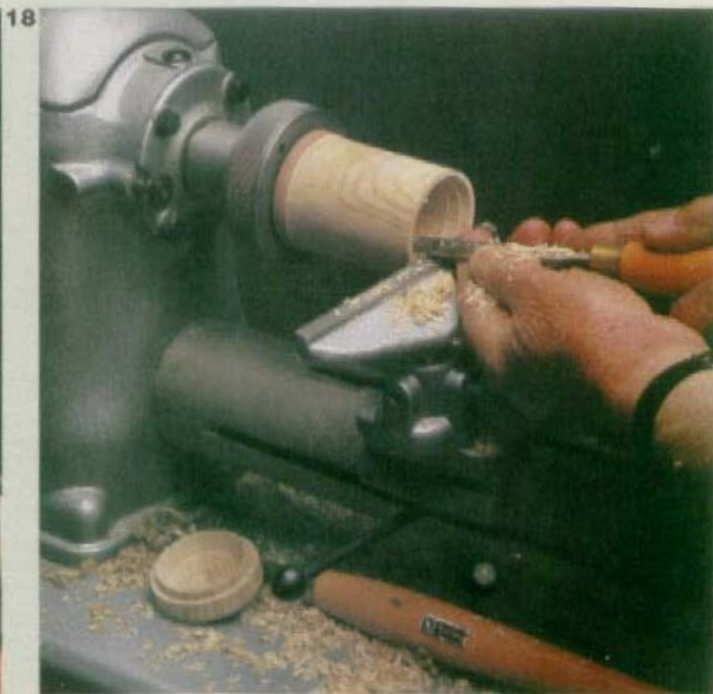
15 Prepare o puxador com uma goiva de 6 mm. Remova a contraponta para completar o centro do puxador.

16 Base e tampa a partir de um só bloco de madeira. Prepare a face interna da tampa e a reentrância com um bit.

17 Separe a madeira para a tampa daquela para a base, também usando um bit.

18 Desbastamento da face interna. Verifique o trabalho a intervalos regulares, para assegurar os encaixes perfeitos das peças.

17

18

Troca de resistências

O gostoso banho matinal, o café feito em poucos segundos, as torradas e muitos outros confortos domésticos só se tornaram possíveis após o aparecimento das resistências. Apesar de serem vorazes consumidoras de energia, elas se tornaram absolutamente indispensáveis nas tarefas domésticas em que o aquecimento se faz necessário. Simples e confiáveis, as resistências dispensam qualquer manutenção. A solicitação constante, porém, faz com que elas se desgastem e queimem depois de algum tempo. Por isso, já são projetadas para tornar a operação de troca bem simples e rápida.

DOIS TIPOS BÁSICOS DE RESISTÊNCIA

Atualmente as resistências são vendidas prontas, junto com o suporte onde descansam, e podem ser encontradas na maioria dos depósitos de material de construção e lojas de material elétrico em geral.

São dois os tipos básicos de resistência: as comuns, ou aparentes, com o fio à vista, e as blindadas, que são embutidas no interior de um tubo metálico isolado internamente, ou integradas, como no caso dos ferros elétricos.

Comuns. Antes de adquiri-las, não se esqueça de verificar as especificações de voltagem gravadas na plaqueta metálica que vem fixada ao aparelho, pois elas podem servir para 110 ou 220 volts.

A sua voltagem é feita por meio de parafusos que as prendem aos terminais. Nas resistências utilizadas em alguns ferros de passar roupa e mesmo nas torradeiras de pão emprega-se, em lugar do fio, uma fita enrolada em torno de uma placa de mica.

BLINDADAS E INTEGRADAS

São projetadas especificamente para cada um dos aparelhos a que se destinam. As únicas que apresentam certa dificuldade de substituição são as dos ferros de passar. As demais são providas de encaixe de rosca com terminais de tipo baioneta ou pino rosqueado, o que facilita muito a fixação dos fios de alimentação.

SUBSTITUIÇÃO

As resistências comuns são vendidas sempre com as espiras enroladas encostadas umas nas outras. Elas precisam ser esticadas até atingir o comprimento necessário. Faça isso muito devagar, espaçando-as por igual até alcançar o comprimento que você precisa. Isso é muito importante, pois evita que ela fique solta sobre o isolador do suporte. Essa peça deve ser sempre verificada com atenção; se apresentar sinais de deterioração ou estiver trincada, troque-a imediatamente.

Ao substituir a resistência de um chuveiro elétrico, o primeiro passo é desligar a chave de fornecimento de energia no quadro. Se você não souber qual é a chave da rede do chuveiro, desligue a chave geral. O segundo passo é remover o crivo. Alguns são rosqueados no corpo do aparelho, outros são presos por um parafuso central no crivo e alguns têm parafusos em toda a circunferência.
Ao lidar com este último tipo, junte todas as porcas e parafusos em um recipiente para não perdê-los.

Fotos: Hugo Faleiros

A troca da resistência das torneiras elétricas é muito semelhante à do chuveiro. Devem ser tomadas as mesmas medidas de precaução. Desmonte a tampa inferior desaparafusando-a de acordo com as características do modelo. Alguns não possuem crivo, mas uma bica. Os modelos mais comuns têm um pequeno crivo acoplado ao bico. As resistências vêm sempre acompanhadas de instruções completas para a sua substituição.

Ao remover o crivo, em alguns tipos de chuveiro, você deve desconectar também o fio-terra, normalmente preso a algum parafuso. Em seguida, remova a membrana de borracha que fica entre a resistência e o crivo. Esta operação dependerá do modelo de seu chuveiro. Em alguns casos, ela está presa por um parafuso; em outros, por um encaixe. Existem modelos em que esta operação é um pouco mais difícil. Analise o sistema antes de desmontá-lo.

A remoção da resistência danificada é sempre muito simples. A fixação pode ser feita por parafusos ou encaixe dos terminais. Verifique se a resistência que você comprou é adequada a seu modelo e à voltagem da rede elétrica. Remova a resistência estragada e substitua-a pela nova, seguindo as instruções que acompanham a peça. Caso você não tenha instruções para a instalação, coloque a peça nova exatamente como estava a antiga.

Para trocar a resistência de uma torneira elétrica ou chuveiro, é preciso remover a membrana de borracha do corpo do aparelho ou, em alguns modelos, dobrá-la para permitir acesso à resistência e fazer a substituição. Algumas resistências vêm enroladas em suportes plásticos; neste caso, troca-se não só a resistência velha mas também o suporte. Alguns modelos não precisam ser aparafusados: a conexão é feita por um engate de pressão.

Ao instalar resistências espiraladas em torneiras ou chuveiros de corpo metálico, verifique se elas não ficaram encostadas na parede do aparelho, para evitar os choques elétricos, principalmente se a corrente for de 220 volts. Nunca tente reaproveitar resistências rompidas, encurtando seu comprimento. E toda vez que trocar a resistência faça uma limpeza completa no crivo, usando uma agulha fina. Depois disso, deixe a água correr por alguns momentos antes de religar a corrente: se a resistência funcionar a seco poderá queimar.

A substituição de uma resistência de ferro elétrico é mais simples do que parece à primeira vista. O tipo de resistência dependerá do modelo e da marca do ferro. Se você não souber especificá-lo, desmonte-o e leve a resistência estragada a uma loja para facilitar a identificação. Se o ferro é do tipo automático, ele tem um dispositivo regulável de temperatura, que nada mais é do que um recurso para aumentar ou diminuir o comprimento da resistência no interior do aparelho. Verifique as condições desse dispositivo, pois o defeito de seu ferro de passar pode estar aí.
Depois de adquirir as peças necessárias, substitua-as, tomando cuidado para fixar corretamente os terminais dos fios elétricos, evitando pontas soltas que poderão provocar um curto-circuito. Remonte o ferro, etapa por etapa, seguindo o procedimento inverso ao que você fez para desmontá-lo (as etapas de montagem e desmontagem variam de modelo para modelo). Aproveite a ocasião para fazer uma boa limpeza na base de passar.
Depois de montado, ligue-o e deixe esquentar um pouco. Passe lã de aço na base para remover a crosta que se cria depois de longo uso, até que fique totalmente brilhante. Passe em seguida uma vela, que se derreterá, e finalmente esfregue o ferro em um papelão grosso para tirar o excesso de parafina. Ele deslizará melhor e não sujará mais a roupa branca.

Fotos: Hugo Faleiros

Lavatórios, bidês e bacias

Há muitas opções na linha de equipamentos de banheiro: de cores, estilos, desenhos, materiais. Mas antes de pensar em comprar é bom verificar as instalações hidráulicas existentes (em caso de reforma) ou estudar o projeto (em caso de construção). Um bom vendedor certamente saberá orientá-lo na escolha das peças e acessórios mais adequados para o seu banheiro. Com esses dados, a opção final fica a critério de seu bom gosto.

A linha de equipamentos de banheiro disponível é bastante diversificada. A louça continua sendo o material básico, se bem que algumas peças incluam materiais como o acrílico, mármore, ou ligas de metal, como o bronze e o latão. A diversidade maior, porém, é em relação aos estilos, ao desenho e às cores. Uma condição, no entanto, deve ser respeitada: a posição das tubulações hidráulicas. Mudar um bidê de lugar, por exemplo, exige uma reforma considerável no sistema de tubulações. A disposição das tubulações também condiciona a escolha das peças. Assim, antes de comprar, convêm examinar o sistema hidráulico de seu banheiro, fazendo um esquema detalhado de sua distribuição, especificando as tubulações de água e as de esgoto, sua localização, as distâncias exatas e a bitola dos terminais.

LAVATÓRIOS

Além dos lavatórios de louça — os mais comuns e baratos —, você encontra também peças em acrílico transparente, cobre, latão, ou ainda em bronze e ferro fundido esmaltado. Há três tipos básicos de lavatório: presos à parede, de gabinete e de coluna. Todos eles já vêm acompanhados das ferragens para fixação da peça (parafusos, cantoneiras de ferro, mãos francesas etc.). A fixação da peça com as ferragens normalmente é explicada num folheto do fabricante ou na própria embalagem.

Lavatórios presos à parede. Vejamos primeiro a tubulação de água. Se ela estiver acima do nível onde será instalado o lavatório, bastará conectar a torneira diretamente à luva terminal do cano embutido na parede. Se estiver abaixo, a torneira — ou misturador, caso haja tubulação de água quente — deverá ser do tipo mesa, conectada através de flexíveis (de plástico para água fria, e de metal para água quente).

Os lavatórios presos à parede geralmente são acoplados à tubulação de esgoto embutida na parede (para tubulações de esgoto no piso o mais prático é um lavatório de coluna). A ligação entre o ralo da pia e o cano do esgoto é feita por meio de sifão (um cano de ligação com um bojo em forma de labirinto). O bojo do sifão fica sempre cheio de água, impedindo que os gases do esgoto escapem pelo ralo da pia. Ele pode ser desmontado para limpeza ou desentupimento e possui regulagem para ajustar-se a distância entre a pia e a tubulação.

Para fixar as torneiras, vire o lavatório ao contrário e, com uma talhadeira, remova as tampas dos furos. Os lavatórios de louça têm três furos: dois para as manoplas e um para o misturador

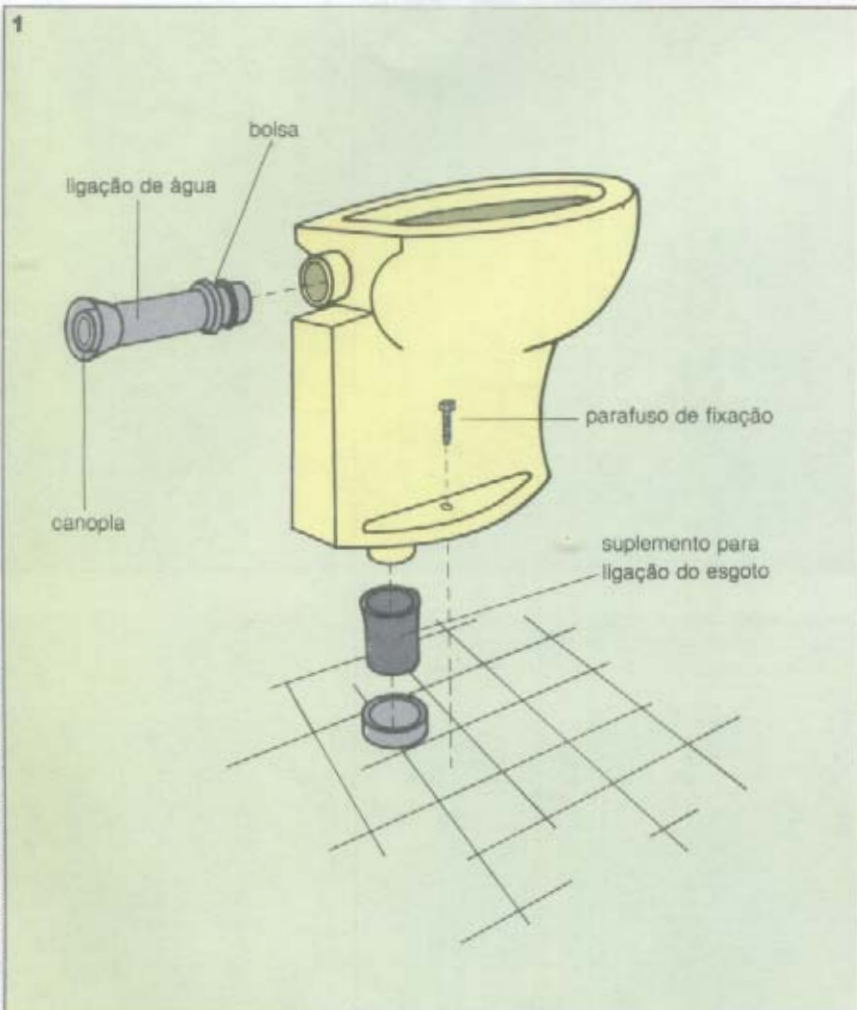
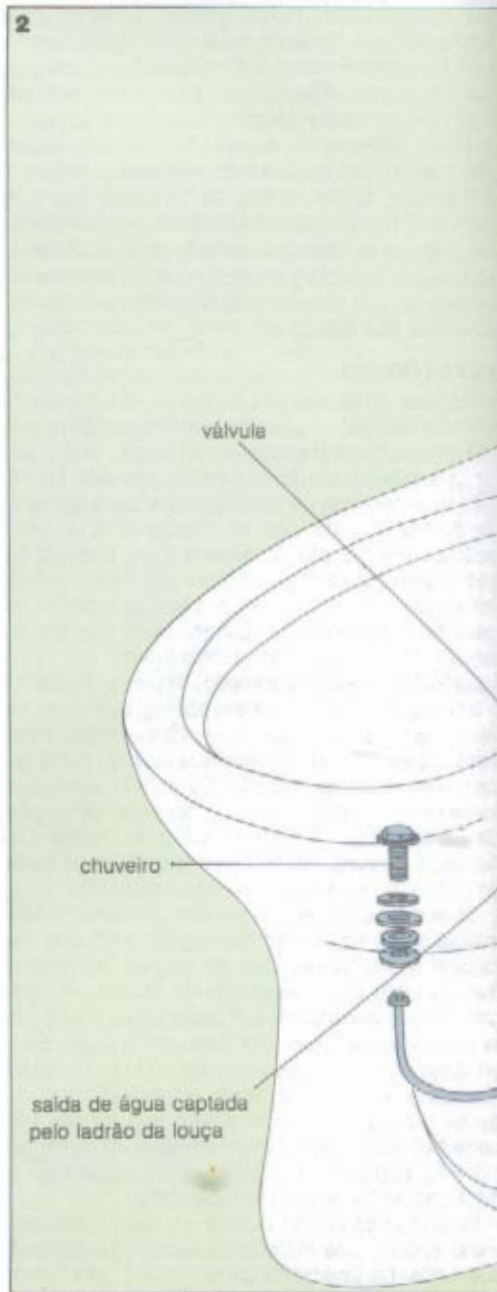
Fotos: Hugo Faleiros

(água quente). Assim, se você quiser apenas uma torneira central, poderá remover apenas a tampa central. Depois de fixar as torneiras e a válvula da pia, prenda a peça na parede. Estabeleça as ligações de água (diretamente no cano ou por meio de flexíveis) e instale o sifão na tubulação de esgoto. Vede bem as juntas com fita teflon e abra o registro de água para testar o funcionamento.

Lavatórios de gabinete. Consistem em uma cuba de pia (normalmente de louça) e um tampo que a sustenta (de mármore, granito etc.). São mais confortáveis que os lavatórios simples, pelo espaço que criam ao redor da pia, e sua instalação é semelhante à do lavatório de parede.

As cubas em geral vêm separadas dos tampos, mas há também os modelos do tipo monobloco. Se você não encontrou um modelo na medida adequada a seu banheiro, compre primeiro a cuba e mande então fazer o tampo sob medida. As cubas podem apenas ser encaixadas sobre o tampo ou presas por baixo com ferragens (nesse caso, a junção com o tampo deve ser muito bem vedada com mástique ou material similar). Algumas cubas de sobreposição possuem mesas para as torneiras. Funcionam, portanto, como os lavatórios de parede e você deverá abrir na própria peça os furos necessários. As cubas simples, presas por baixo do tampo, exigem a abertura desses orifícios no próprio tampo. Em geral, a cuba vem acompanhada do gabarito de papel para os furos das torneiras, e das instruções para sua fixação.

Lavatórios de coluna. A diferença entre a instalação de um lavatório de coluna e um de parede está no sistema de esgoto. O de coluna não emprega um sifão próprio: é conectado diretamente ao sifão do ralo do piso do banheiro. Por isso, esse tipo de lavatório dificilmente entope — desde que se façam limpezas periódicas no

Ilustrações: Oz Arquitetura e Comunicação Visual

O principal problema que você encontrará na instalação de louças sanitárias é a fixação e ajuste das ferragens. Todo cuidado será pouco para dar a pressão exata às porcas de fixação e aos parafusos que conectam a louça ao piso. Os metais são fabricados para permitir um ajuste da peça em relação ao piso e aos diversos modelos de louça. Em geral, qualquer kit de metais serve em louça de qualquer procedência.

ralo do banheiro. Os eventuais casos de entupimento ocorrem em geral no cotovelo que une o duto vertical do esgoto ao ramal que corre sob o piso, até o ralo. Para resolver o problema, introduz-se pelo ralo da pia um arame comprido com um pequeno gancho na extremidade, e fazem-se movimentos circulares, mantendo água corrente na pia durante toda a operação.

BIDÊS E BACIAS

Em geral são os bidês de louça e sua funcionalidade só alcança bom nível quando se dispõe de alimentação quente e fria. A montagem ideal consiste num misturador acoplado a um chuveiro no fundo da peça. Uma vez instalado e montadas as ferragens, fazem-se as conexões com a tubulação de água por meio de flexíveis e a conexão com a tubulação de esgoto.

A localização da bacia do banheiro depende da posição do terminal do esgoto, que condiciona também a distância da bacia à parede. De qualquer forma, a instalação da peça vem especificada pelo fabricante. A entrada de água é feita sempre pela parede, da seguinte forma: coloca-se a bacia de maneira que sua entrada de água fique na mesma altura do terminal da parede (anote a altura antes de comprar a bacia); depois, faz-se a conexão por meio de tubo plástico com anéis de vedação de borracha.

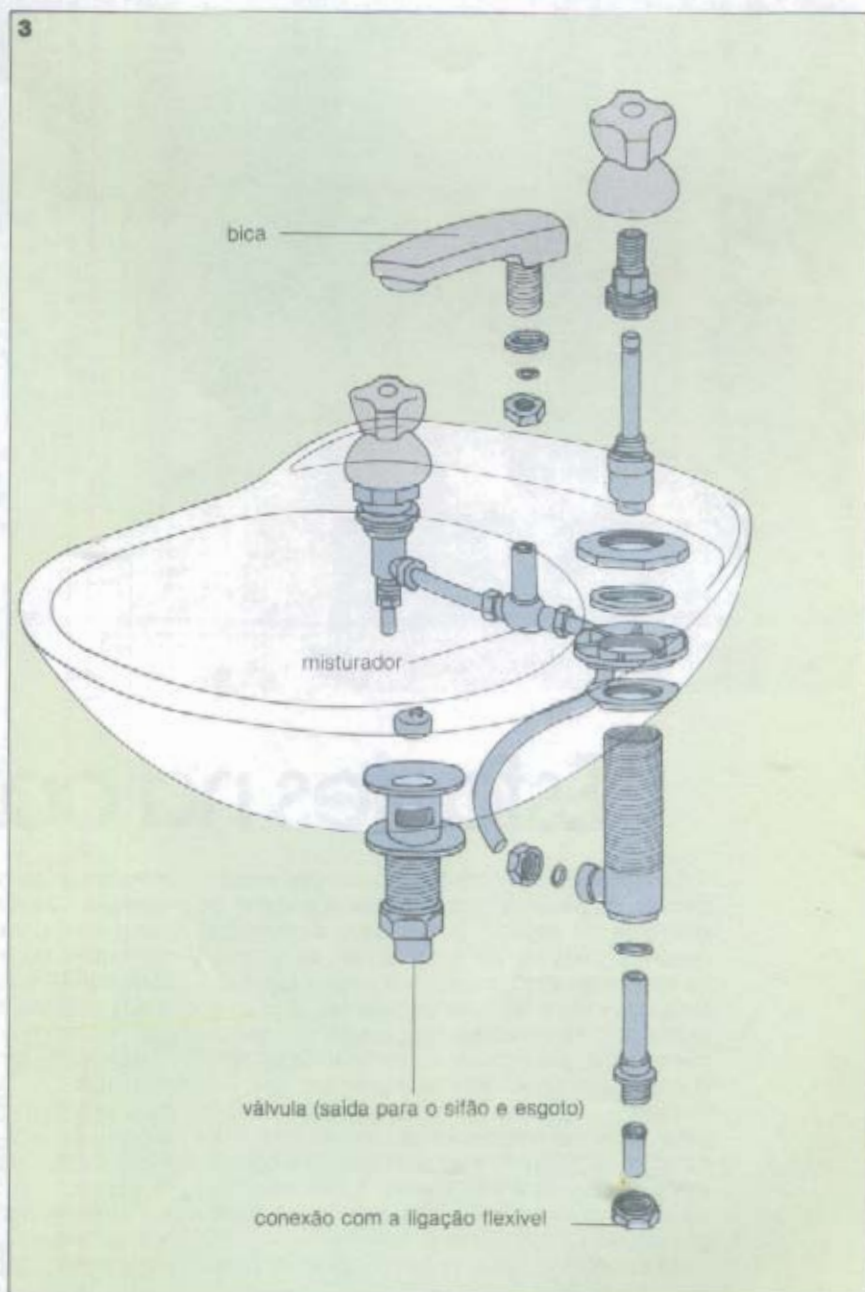
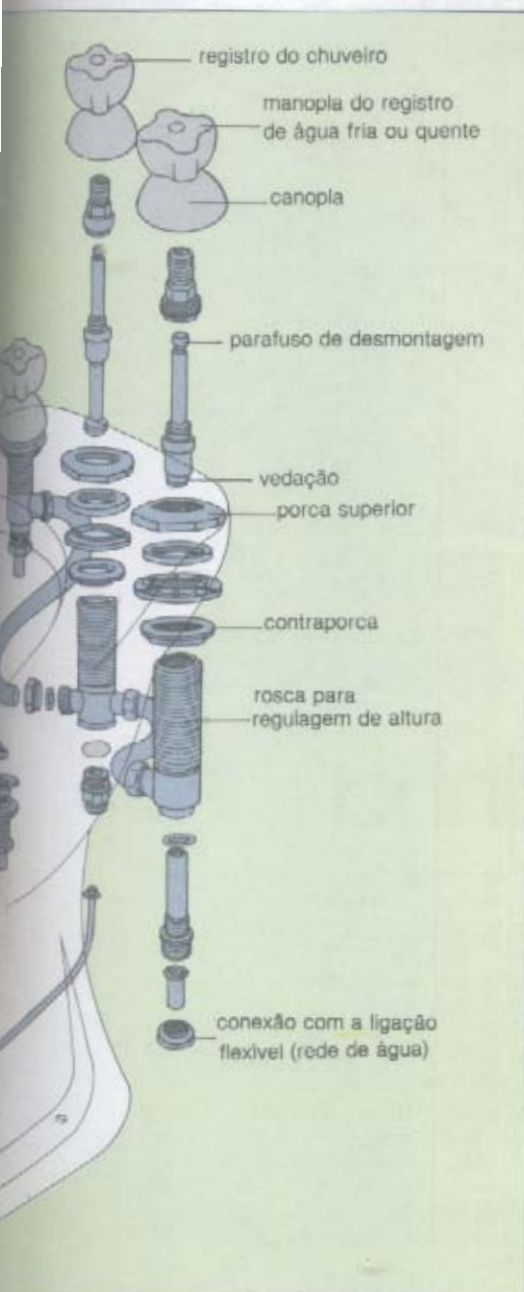
A saída do esgoto é feita geralmente pelo piso (ou pela parede junto ao piso), com conexões compostas por um anel de metal e um de borracha. A caixa de descarga pode ser suspensa, com válvula de fluxo tipo Hydra, ou então com caixas de descarga acopladas à bacia. Este último tipo vem se popularizando pelo baixo custo de sua instalação e pela eficiência: exige bitola menor para a entrada de água e tem capacidade para duas descargas sucessivas, antes de encher novamente.

3

bica

misturador

válvula (saída para o sifão e esgoto)

conexão com a ligação flexível

Estantes na cozinha

Se o piso de sua cozinha está congestionado demais, as paredes podem ajudar a resolver o problema de espaço. Nelas, cada centímetro quadrado pode ser útil, se você fizer um projeto de aproveitamento racional da área disponível. Uma boa idéia é cobri-las de estantes, já que os armários convencionais de parede são geralmente caros e desperdiçam muito espaço, porque quase sempre têm muita profundidade.

As estantes da foto foram desenhadas não só para caber perfeitamente nas dimensões das paredes da cozinha, mas também para conter todos os objetos a elas destinados. Prateleiras de alturas diversas abrigam vidros, jarras, latas ou pacotes de diferentes dimensões.

As estantes para vinho servem também para armazenar garrafas de refrigerantes, cerveja, vermute e destilados em geral. Já os artigos de uso mais esporádico podem ser guardados nas prateleiras superiores, de acesso mais difícil, deixando-se guardados nos tradicionais armários fechados da cozinha os produtos que precisam de maior proteção.

Se você optar por este sistema ainda na fase de construção ou quando da reforma da casa, faça um vão de prateleira com dimensão igual à largura da janela, de modo que possa usar a profundidade da estante para pendurar vasos de plantas.

Faça um jogo decorativo, alterando as alturas dos vasos, encurtando ou alongando os tirantes que os prendem.

Cama de casal

Esta prática cama com gavetas pode ser facilmente executada, mesmo por quem não tenha grandes conhecimentos de marcenaria. Ela foi planejada para receber um colchão de tamanho padrão (1,98x1,48 m).

EQUIPAMENTO

Trena, lápis, esquadro de marceneiro, régua de metal; serra de costa, de dentes finos e tico-tico; estilete, lixas média e fina, lixa de água; furadeira manual ou elétrica, brocas de 7, 8 e 19 mm, 4 grampos, formão de 12 mm, chave de fenda, sovela, plaina, lima chata, punção, martelo; cola para madeira, pano limpo

MATERIAL

Madeira (veja Lista de cortes)

Para a montagem
24 cantoneiras plásticas desmontáveis, quatro parafusos retos com porca de 6 mm de diâmetro por 50 mm de comprimento, pregos sem cabeça com 38 mm de comprimento, pregos finos sem cabeça de 19 e 32 mm de comprimento; 16 rodízios com chapa de fixação de 46 mm de altura; massa de ponçar, primer, base, tinta ou verniz de poliuretana, pincéis de 25 e 100 mm

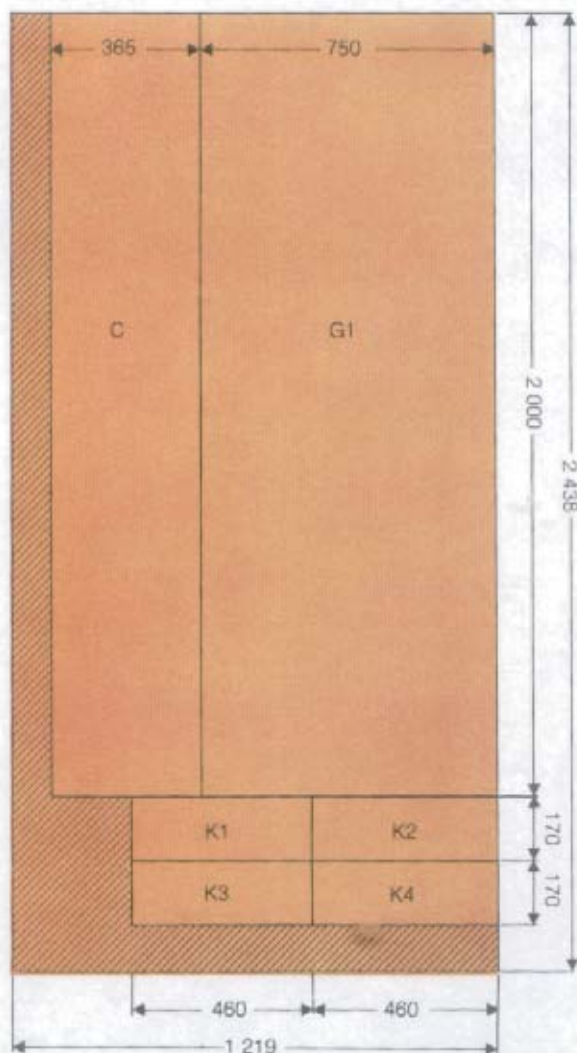
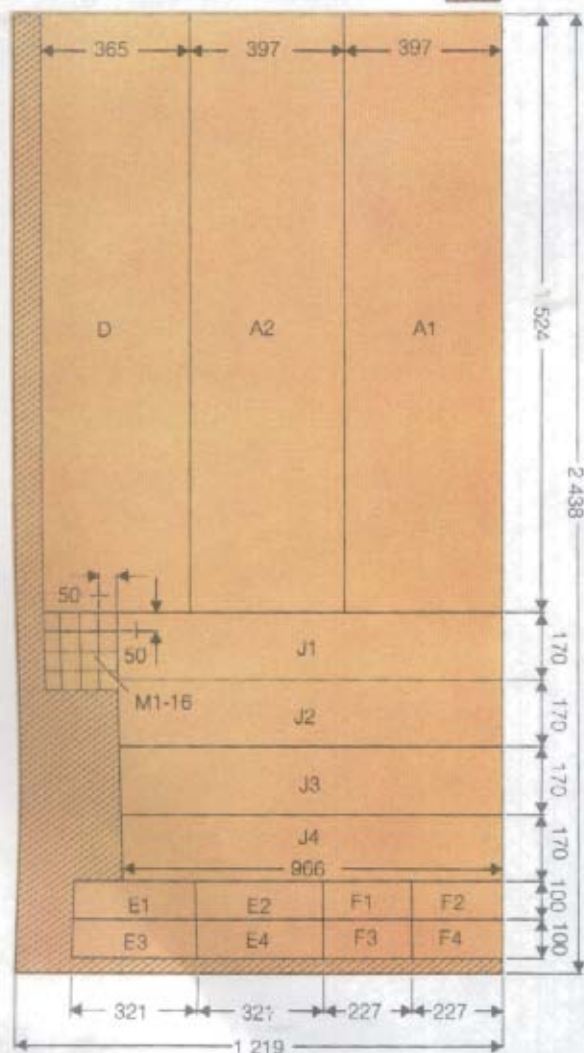
PREPARAÇÃO DA MADEIRA

Meça e marque as linhas onde devem ser feitos os cortes nas chapas de compensado, seguindo as medidas indicadas (**veja Lista e Plano de corte**). Repasse essas linhas com um estilete afiado, apoiado em régua metálica.

• Em seguida, corte todas as peças de compensado no tamanho previsto, usando uma serra de dentes finos e tomando cuidado para serrar sempre do lado de fora da linha de corte.

Lista de corte para compensado

Descrição	Quantidade		Dimensões
Cabeceira e pés de cama	A	2	1 524x397x12 mm
Longarinas laterais	B	2	2 000x170x12 mm
Travessa central maior	C	1	2 000x365x12 mm
Travessa central menor	D	1	1 524x365x12 mm
Suportes longos	E	4	321x100x12 mm
Suportes curtos	F	4	227x100x12 mm
Estrado do colchão	G	2	2 000x75x12 mm
Testa da gaveta	H	4	990x170x12 mm
Borda de fundo da gaveta	J	4	996x170x12 mm
Borda lateral da gaveta	K	8	460x170x12 mm
Fundo da gaveta	L	4	942x460x12 mm
Base dos rodízios	M	16	50x50x12 mm

Planos de corte para o compensado

Lista de corte para pinho

Descrição	Quantidade		Dimensões
Suportes transversais do estrado	N	2	1 500x44x35 mm
Suportes longitudinais do estrado	P	2	2 000x44x35 mm
Longarina da base da gaveta	Q	8	898x22x22 mm
Travessa da base da gaveta	R	8	460x22x22 mm

• Corte as peças de pinho com a serra de costa. Lixe todas as peças com lixas média e fina. Para evitar enganos posteriores, identifique cada uma das peças com as letras usadas no código das Listas de corte.

• Marque as junções de meia-madeira nas duas pontas dos suportes transversais N e nos suportes longitudinais P, de acordo com as medidas indicadas (**veja figura 1a e 1b**). Use uma serra de costa para fazer esses recessos. Marque a ranhura no centro de cada um desses sarrafos (**veja figura 1a e 1b**) e remova o excesso de madeira fazendo dois cortes, com uma serra de costa, até a profundidade de 12 mm. Em seguida, retire o miolo entre os dois cortes com formão de 12 mm.

• Faça um furo passante de 6 mm de diâmetro no centro de cada uma das juntas de meia-madeira nas pontas dos suportes N e P, escareando as extremidades superiores dos furos para receberem a cabeça do parafuso de 6 mm.

INICIANDO A MONTAGEM

Marque com um lápis as posições que os suportes transversais N e os suportes longitudinais P devem ocupar na face interna de cada um dos painéis A e B, de acordo com as medidas indicadas (**veja figuras 2a e 2b**).

• Aplique cola para madeira na face a ser fixada dos suportes transversais e longitudinais N e P e cole-os nos painéis A e B, fixando-os com a ajuda de grampos.

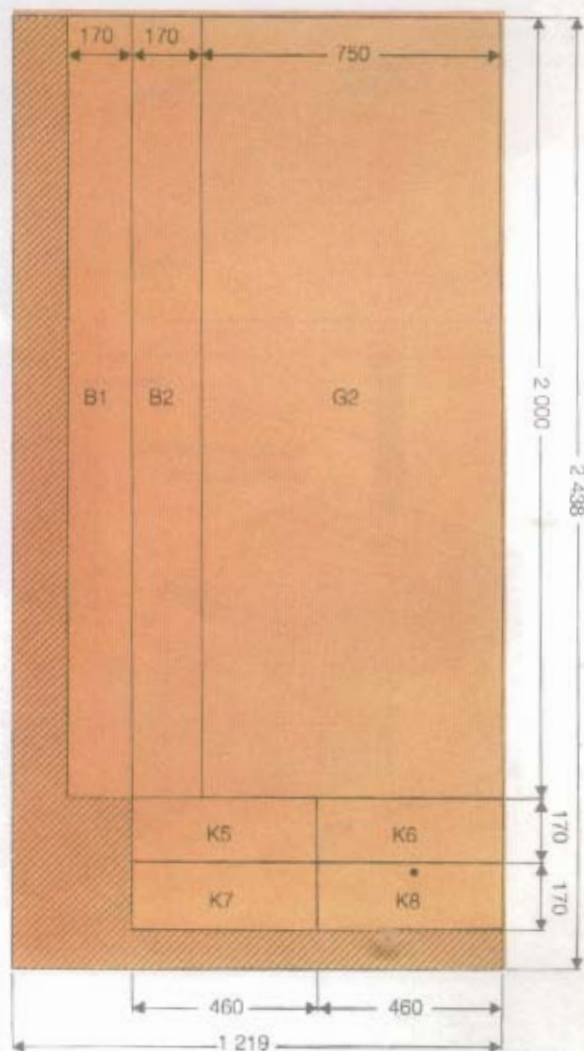
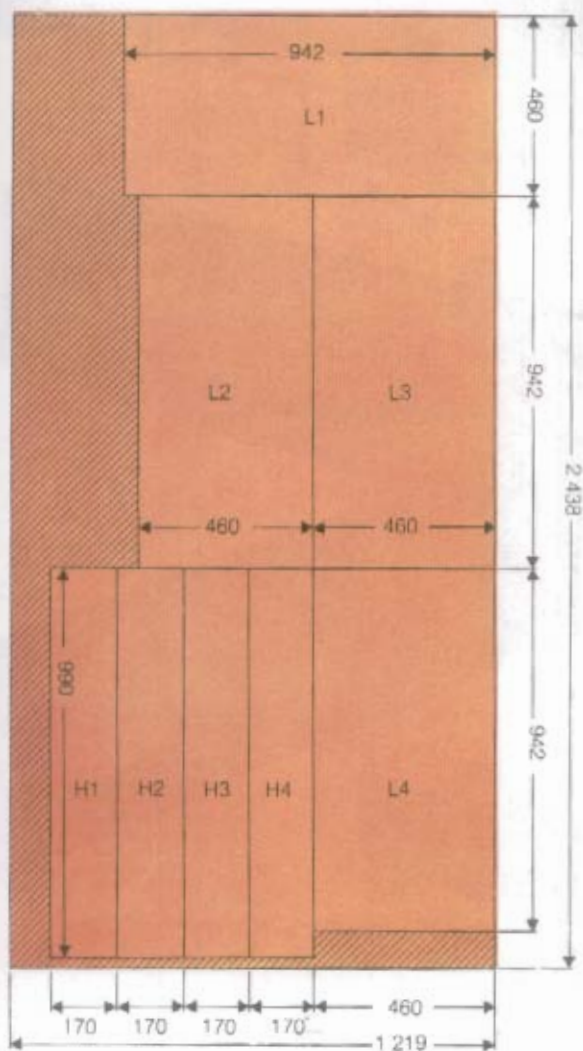
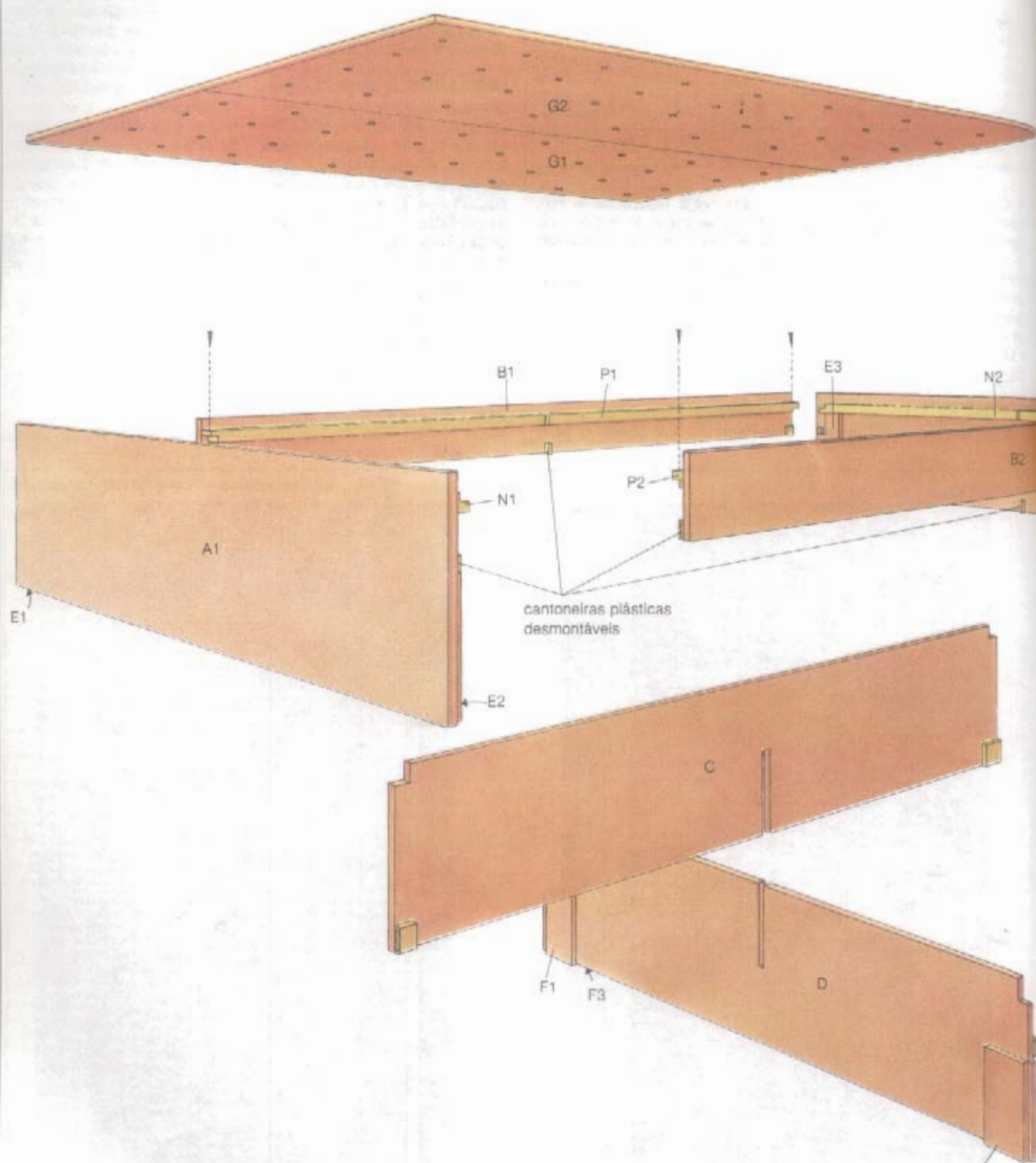
• Como você vai precisar de pelo menos quatro grampos para fixar cada um dos suportes, é melhor fixar um suporte transversal e um longitudinal de cada vez ou aparafusá-los na posição, em vez de prendê-los com os grampos. Não deixe de colocar apoios de madeira entre os grampos e o compensado, para evitar marcas na madeira. Não retire os grampos até que a cola tenha secado bem.

• Com o auxílio de uma serra de costa faça o recesso previsto para cada um dos cantos dos quatro suportes longos E das gavetas, de acordo com as medidas indicadas (**veja figura 3**). Dê acabamento às bordas cortadas com lixa média e depois fina.

• Em seguida, aplique cola de madeira na face de fixação dos suportes E e fixe-os nos painéis A, de modo que o recesso fique sempre voltado para fora (**veja figura 2a**). Remova o excesso de cola com pano limpo e úmido.

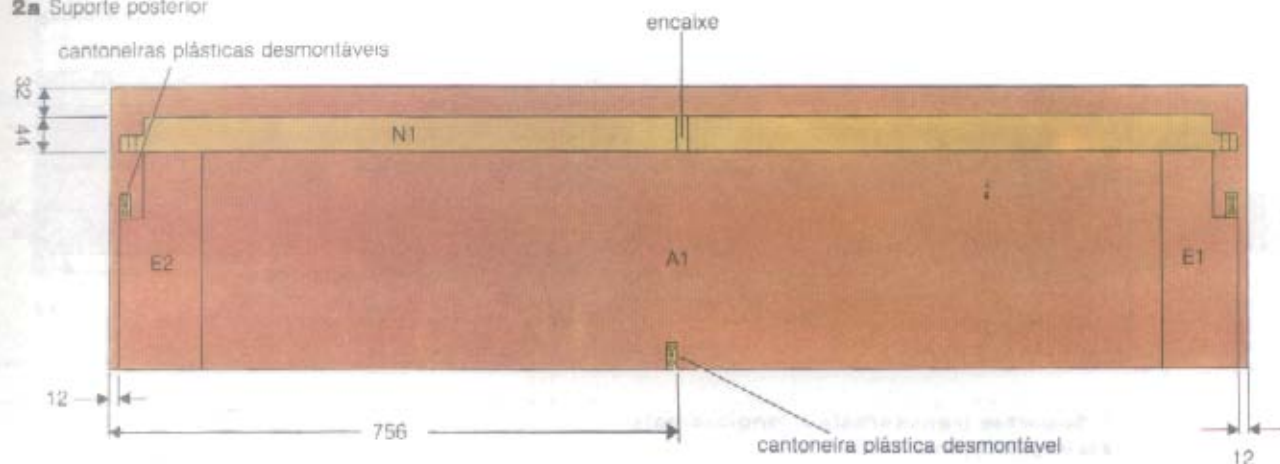
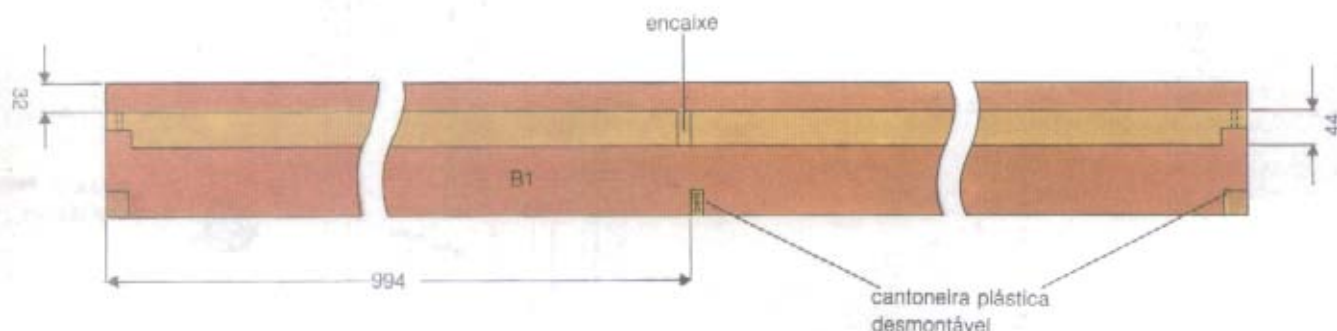
Esquema de montagem
G2
G1
B1
P1
E3
N2
B2
P2
N1
A1
E1
cantoneiras plásticas
desmontáveis
E2
C
F1
F3
D

Elevação lateral

1 Suportes transversais e longitudinais
Elevação lateral

2 Detalhes dos suportes laterais e posteriores

2a Suporte posterior

cantoneiras plásticas desmontáveis
encaixe
32
44
N1
E2
A1
E1
12
756
cantoneira plástica desmontável
12

2b Longarina lateral

encaixe
32
44
B1
994
cantoneira plástica desmontável

EXECUÇÃO DOS SUPORTES

Marque a fenda de encaixe no centro das travessas centrais C e D, de acordo com as medidas indicadas (**veja figuras 4a e 4b**).

• Marque as linhas onde serão feitos os cortes nos dois lados do compensado e faça incisões ao longo das linhas com um estilete afiado, apoiando-o em régua de metal.

• Corte as fendas com uma serra de dentes finos, lembrando-se de fazer os cortes sempre do lado da sobra. Retire a madeira no espaço entre as linhas cortadas com o formão de 12 mm.

• Lixe com cuidado as partes internas das fendas e verifique se as travessas centrais encaixam-se perfeitamente. Faça os ajustes necessários com a lima.

• Assinale os chanfros em ambos os cantos superiores de C e D (**veja figuras 4a e 4b**) e corte-os com a serra de costa. Assinale as posições dos suportes curtos F das gavetas em ambas as extremidades da travessa central menor D (**veja figura 4b**).

• Aplique cola de madeira na face de fixação dos suportes D e prenda-os com grampos. Remova o excesso de cola com pano limpo e úmido.

MONTAGEM DA ESTRUTURA

Assinale e faça todos os furos de 19 mm de diâmetro para ventilação nos estrados do colchão G, de acordo com o esquema (**veja figura 5**). Coloque sempre um calço de madeira sob a área que está sendo furada. Lixe as farpas das bordas dos furos em uma face de cada uma das pranchas G. Isso evita que farpas venham a danificar o colchão.

• Aparafuse as cantoneiras plásticas desmontáveis, nas posições indicadas, nas extremidades e no centro dos painéis da cabeceira e no pé da cama A, também nas extremidades e no centro das longarinas B, bem como nas extremidades das travessas centrais C e D, nas dimensões mostradas.

• Encaixe pelas fendas nas travessas centrais C e D e conecte as cantoneiras desmontáveis entre si, de modo que toda a estrutura principal fique montada (**veja Esquema de montagem**).

• Passe os parafusos retos de 6 mm pelos furos nas juntas de meia-madeira dos suportes do estrado e prenda-os com as porcas pela face inferior.

• Coloque os estrados do colchão G na posição e verifique se eles se encaixam perfeitamente. Caso necessário, faça os ajustes com ajuda de uma plaina.

MONTAGEM DAS GAVETAS

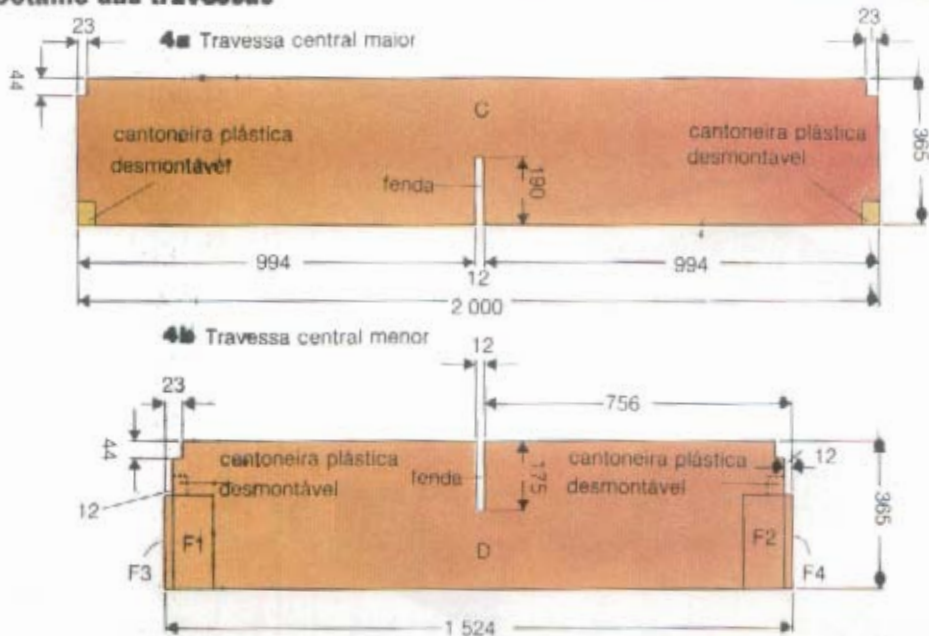
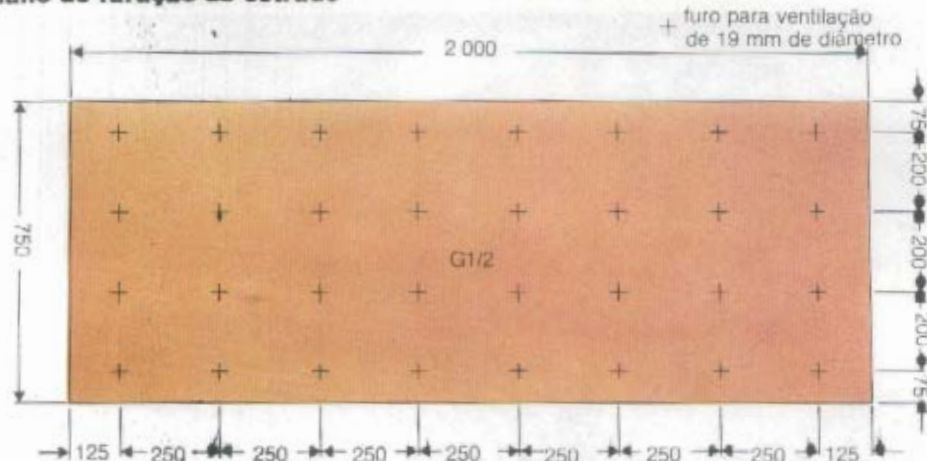
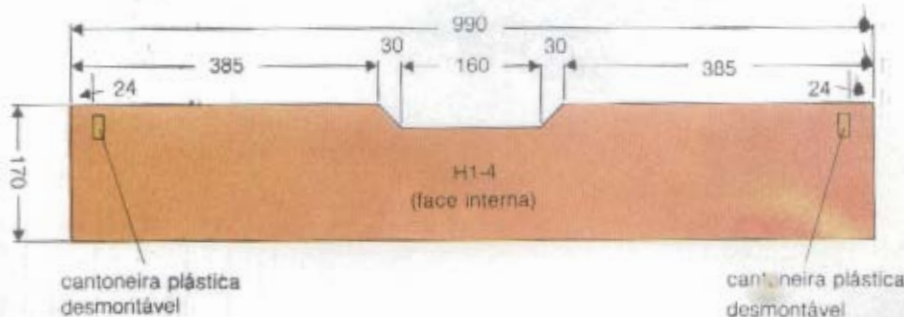
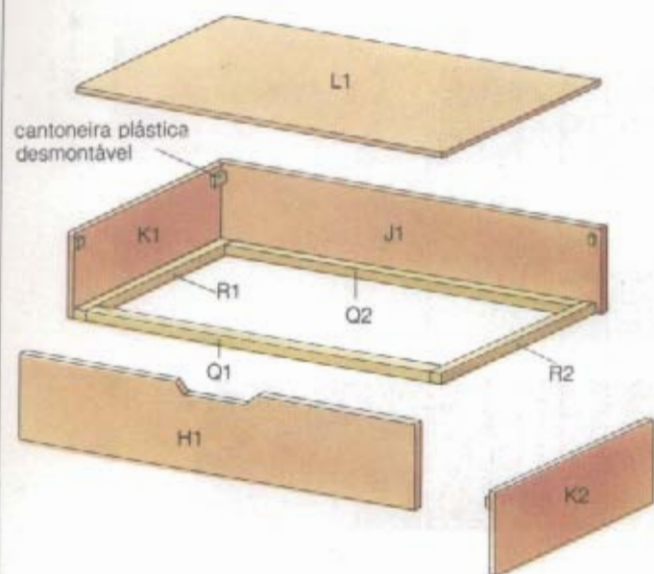
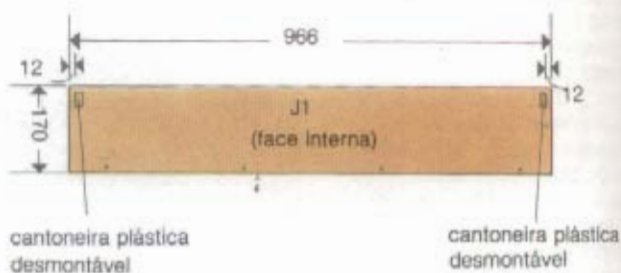
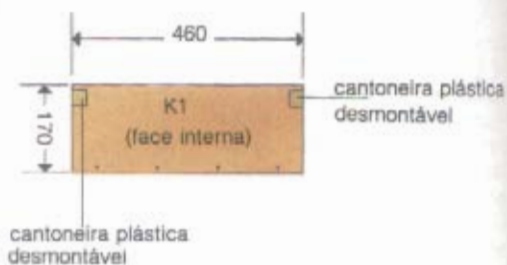
Assinale as linhas de corte dos puxadores nas quatro tesfas H das gavetas, de acordo com as medidas (**veja figura 6**). Use uma pequena moeda para assinalar as curvas. Corte com a serra tico-tico e, em seguida, lixe as partes cortadas com lixas média e fina.

3 Modelagem dos suportes da gaveta

Aplique cola para madeira nas extremidades das longarinas da base da gaveta Q e fixe-as nas travessas R da base da gaveta com pregos sem cabeça de 38 mm de comprimento, mantendo-as no esquadro (**veja figura 7**).
• Aplique cola em uma das faces do quadro da base da gaveta e fixe a base L das gavetas com pregos de 32 mm de comprimento. Verifique se tudo está nivelado no esquadro (**veja figura 7**).
• Rebaixe as cabeças dos pregos com um punção e remova o excesso de cola.
• Aparafuse as cantoneiras plásticas desmontáveis em H, J e K, de acordo com as medidas (**veja figuras 6, 8 e 9**).
• Aplique cola nas faces externas do quadro de apoio da gaveta e fixe firmemente as bordas laterais da gaveta com pregos de 32 mm de comprimento, de modo que tudo fique firme e no nível (**veja figura 7**). Fixe as testas frontais H e a borda de fundo J da mesma maneira. Engate também as dobradiças plásticas desmontáveis.
• Verifique se tudo está no nível, rebaixe os pregos sob a superfície e retire o excesso de cola.
• Aplique cola em uma das faces de cada uma das 16 bases dos rodízios M e fixe-as nos cantos externos do fundo das gavetas com pregos finos de 19 mm de comprimento.

ACABAMENTO

Retoque toda a superfície com massa de ponçar ou massa plástica específica, para eliminar rachaduras e riscos. Lixe todas as superfícies com lixas média e fina.
• Você pode desmontar facilmente a estrutura principal da cama somente desconectando as cantoneiras plásticas e os parafusos e separando as travessas centrais C e D.
• Se você optar por pintar a cama, aplique primeiro a base e, em seguida, a primeira demão de tinta, dando tempo suficiente para a secagem completa antes de aplicar a demão seguinte.
• Você pode também dar um acabamento aplicando duas camadas de verniz de poliuretana de tom claro. Os estrados do colchão G não precisam de acabamento.

4 Detalhe das travessas

5 Plano de furação do estrado

6 Detalhe da testa da gaveta

7 Montagem da gaveta

8 Detalhe da borda do fundo da gaveta

9 Detalhe da borda lateral da gaveta

Painéis para banheiro

Estes painéis são práticos e muito decorativos. Você pode escolher o arranjo que quiser, de acordo com as características do seu banheiro. Não há necessidade de colocá-los todos sobre a mesma parede. Também não é preciso que sejam sete. Se você preferir, faça quantidade menor. Não se esqueça, porém, de recalcular o material necessário.

EQUIPAMENTO

Metro, lápis, esquadro; serrote de dentes finos, serra de costa e gabarito de meia-esquadria; estilete, régua de aço; lixas média, fina e ultra-fina (lixa de água); quatro grampos, martelo e punção; plaina, formão de 25 mm; chave de fenda, sovela, escareador; furadeira elétrica ou manual, brocas de 2, 5, 6 e 9 mm; fita isolante, conduíte plástico; cola para madeira à prova de água; pano limpo; cabo trançado 2x16 AWG

MATERIAL

Madeira maciça e compensado (veja Lista de corte)

Para montagem

Pregos finos de 12, 38 e 50 mm de comprimento; parafusos de latão para madeira n.º 8 com 38 mm de comprimento; 23 m de ripas de madeira de 44x3 m (para revestimento); 13,5 m de ripas aparelhadas de 16x3 mm (para emoldurar); 250 mm de vareta de 6 mm de diâmetro, 750 mm de vareta de 9 mm, 900 mm de vareta de 25 mm; três bolas de madeira de 25 mm; dois espelhos triangulares com 3 mm de espessura; duas luminárias tubulares (apropriadas para uso em banheiro); porcas, parafusos e arruelas para fixação das luminárias; duas dobradiças de 50 mm com os parafusos de latão correspondentes; uma fechadura completa para armário; 32 placas de fixação (de preferência do tipo macho e fêmea) com os parafusos apropriados

Para o acabamento

Massa de ponçar, verniz de poliuretana fosco transparente, pincel de 25 mm

CORTE DAS PEÇAS

Meça e corte com a serra de costa todas as peças de madeira maciça, de acordo com as indicações (**veja Lista de corte para madeira**).

• Meça e risque nas duas faces da chapa de compensado as linhas de corte, conforme indicado (**veja Lista e Planta de corte para compensado**).

• Repasse as linhas com um estilete, usando como guia uma régua metálica.

• Corte as peças com serrote de dentes finos e alise as bordas com lixas média e fina.

ARMAÇÕES

Marque as juntas de meia-madeira nas extremidades de 32 sarrafos A, de acordo com a indicação (**veja figura 1**).

• Corte as juntas com a serra de costa e verifique se o encaixe é perfeito.

• Aplique cola à prova de água sobre as juntas e monte as armações, deixando-as presas com grampos até a completa secagem da cola.

• Certifique-se de que as armações se acham no esquadro e remova o excesso de cola com pano limpo e úmido.

REFORÇOS HORIZONTAIS

Para fazer os painéis da prateleira maior, do porta-escovas e do porta-toalhas corte juntas de meia-madeira nas extremidades dos três reforços horizontais A e em dois sarrafos opostos das armações (**veja figura 2a**).

• Cole e prense os reforços no lugar com grampos.

REFORÇOS DIAGONAIS

Para fazer os painéis dos cabides e do espelho, como também os da porta e do fundo do armário, corte em meia-esquadria as extremidades dos cinco reforços diagonais B e verifique se eles se encaixam com perfeição no interior das armações (**veja figura 2b**). Se necessário, ajuste-os com a plaina.

• Passe cola no interior das juntas, encaixe os reforços no lugar e deixe os conjuntos montados sobre uma superfície plana até a completa secagem da cola.

• Depois de secas, fure as armações através das bordas de dois sarrafos opostos A, até atingir a profundidade indicada nos reforços B (**veja figura 2b**).

• Os furos devem ter 6 mm de diâmetro e a profundidade de acordo com a indicação.

• Corte a vareta de 6 mm em dez cavilhas com 44 mm de comprimento cada uma e dez com 60 mm cada.

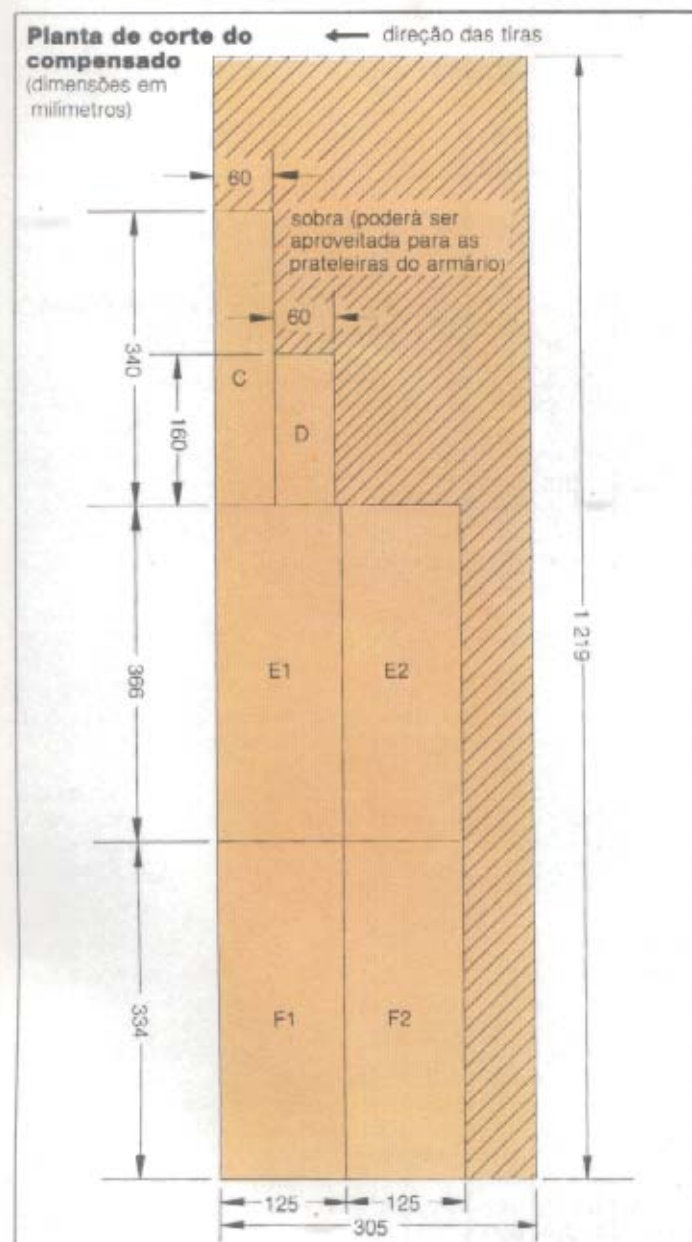
• Aplique cola no interior dos furos e encaixe essas cavilhas no lugar.

• Após a completa secagem da cola, desbaste as protuberâncias com uma plaina.

Lista de corte (madeira maciça)

Finalidade	Quantidade		Dimensões
Armações e reforços			
horizontais	A	35	360x32x12 mm
Reforços diagonais	B	5	419x50x12 mm

Lista de corte (compensado)

Finalidade	Quantidade		Dimensões
Prateleira grande	C	1	340x 60x16 mm
Prateleira pequena	D	1	160x 60x16 mm
Laterais do armário	E	2	366x125x16 mm
Tampo e base do armário	F	2	334x125x16 mm

REVESTIMENTO

Coloque a primeira ripa de revestimento (44x3 mm) sobre uma das armações, de forma que as bordas coincidam com as do reforço diagonal (**veja figura 3**).

• Marque as linhas de corte sobre as saliências e serre com pequena sobra.

• Corte as demais ripas da mesma forma, deixando sempre um pouco de sobra.

• Aplique cola numa das faces da armação e monte as ripas com pregos finos de 12 mm (**veja figura 3, detalhe A**).

• Ao pregar, certifique-se de que as ripas estejam firmemente encostadas.

• Rebata os pregos abaixo da superfície e remova o excesso de cola.

• Após a completa secagem, desbaste as saliências das ripas com a plaina, trabalhando das extremidades da armação em direção ao centro.

• Coloque as ripas de revestimento sobre as demais armações, da mesma forma.

• O revestimento dos dois painéis espelhados deve cobrir apenas metade da superfície (**veja figura 3, detalhe A**).

MOLDURAS

Para cada armação, corte quatro peças de moldura, com 366 mm de comprimento e as extremidades em meia-esquadria (**veja figura 3, detalhe B**).

• Verifique se as molduras envolvem corretamente os painéis; ajuste, se necessário, e monte com cola e pregos finos de 12 mm.

• Se for preciso, aplaine as bordas para que fiquem rentes à superfície do revestimento; depois, rebata os pregos e remova o excesso de cola.

PRATELEIRA MAIOR

Das ripas de 16x3 mm, corte depois pedaços com 60 mm de comprimento cada.

• Cole-os e pregue-os nas bordas laterais da prateleira maior C (**veja figura 4**).

• Da vareta de 25 mm de diâmetro corte uma peça com 346 mm de comprimento e aplaine um lado para fazer uma face com 16 mm de largura.

• Cole e pregue com pregos de 38 mm sobre a borda frontal da prateleira, conforme indicação (**veja figura 4**).

• Rebata os pregos abaixo da superfície e remova o excesso de cola.

• Faça furos passantes de 5 mm nos pontos indicados (**veja figura 4**), através das ripas de revestimento sobre os reforços horizontais A da armação.

• No avesso do painel, os furos devem ser escareados para cabeças de parafusos nº 8.

• Segure a prateleira C na posição de montagem e, através dos furos passantes, marque os locais dos parafusos.

• Nesses pontos, faça furos de guia de 2 mm, aplique cola sobre essa borda e monte a prateleira no painel com parafusos nº 8 de 38 mm de comprimento; por último, remova o excesso de cola.

PORTA-ESCOVAS

Das ripas de 16x3 mm corte duas peças com 60 mm de comprimento cada.

• Cole-as e pregue-as sobre as bordas laterais da prateleira menor D.

• Da vareta de 25 mm de diâmetro corte uma peça com 166 mm de comprimento e aplaine-a para fazer uma face de 16 mm de largura.

• Cole e pregue essa peça sobre a borda frontal da prateleira menor.

• Faça furos passantes de 5 mm, nos pontos indicados, e cole e pregue a prateleira no lugar (**veja figura 5**).

• Limpe o excesso de cola e faça furos de 9 mm através do revestimento, sobre os reforços horizontais A, conforme indicação (**veja figura 5**).

• Corte a vareta de 9 mm de diâmetro em oito cavilhas, com 50 mm de comprimento cada.

• Lixe e arredonde ligeiramente uma das extremidades de cada cavilha.

• Aplique cola no interior dos furos e encaixe as extremidades não arrendondadas, deixando-as rentes ao avesso do painel.

PORTA-TOALHAS

Para fazer o painel porta-toalhas, corte uma peça com 340 mm de comprimento da vareta de 25 mm de diâmetro.

• A 30 mm de cada extremidade, faça um furo de 9 mm de diâmetro por 12 mm de profundidade (certifique-se de que estejam exatamente no esquadro).

• Faça dois furos de 9 mm so-

bre o painel, nos pontos indicados (**veja figura 6**).

• Não esqueça que os furos devem ser feitos através do revestimento, sobre os reforços horizontais A.

• Da vareta de 9 mm de diâmetro corte duas cavilhas com 80 mm de comprimento cada.

• Aplique um pouco de cola nos furos abertos no painel e nas extremidades da vareta de 25 mm de diâmetro.

• Encaixe as cavilhas nesses furos e remova o excesso de cola com pano limpo e úmido.

CABIDEIRO

Faça três furos de 9 mm sobre o painel de cabides, nos pontos indicados (**veja figura 7**); em seguida, faça um furo de 9 mm de diâmetro por 10 mm de profundidade em cada uma das três bolas de madeira.

• Corte a vareta de 9 mm de diâmetro em três cavilhas de 40 mm de comprimento.

• Coloque um pouco de cola no interior dos furos abertos no painel e nas bolas.

• Encaixe inicialmente as cavilhas nas bolas e, em seguida, no painel.

ESPELHOS E LUMINÁRIAS

Para fazer os painéis espelhados, é preferível levá-los prontos a uma loja especializada e encomendar espelhos de 3 mm de espessura, cortados na medida e com as bordas biseladas.

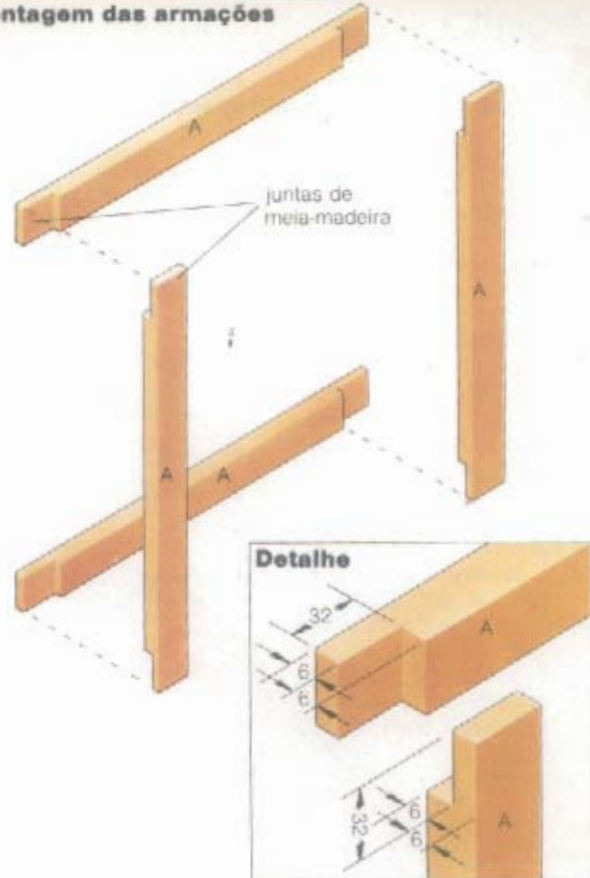
• Faça furos de 6 mm, escareados nos dois lados, para passagem dos condutores das luminárias, que devem ser montadas de acordo com instruções do fabricante (**veja figura 8**).

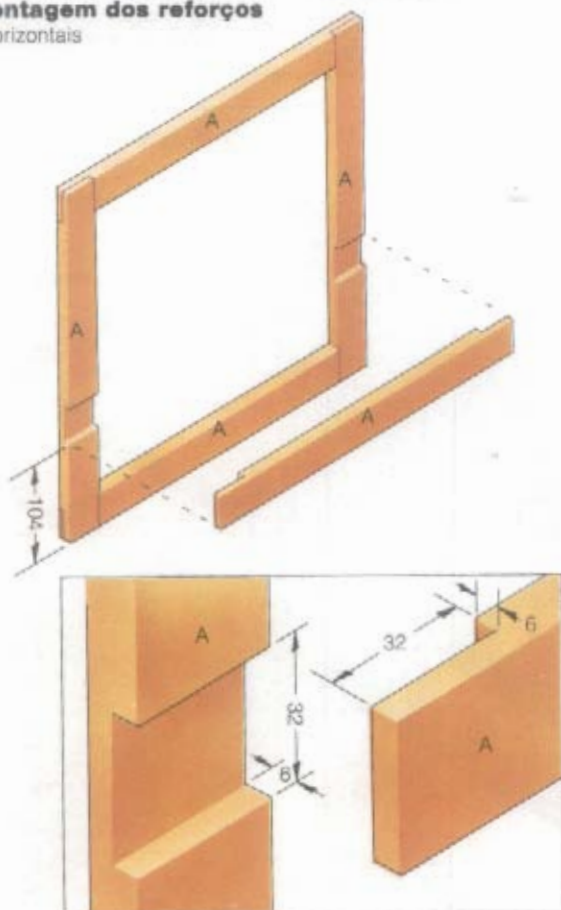
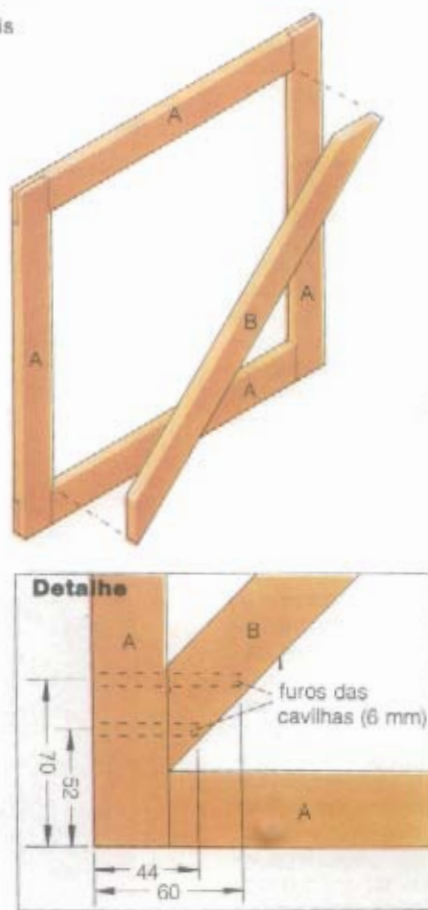
• Na fixação, evite usar parafusos; porcas e arruelas permitem maior estabilidade ao conjunto.

• Faça dois furos passantes de 5 mm no reforço diagonal B, nos pontos indicados (**veja figura 8**) e escareie-os para cabeças de parafusos nº 8.

• Antes de fixar os espelhos, monte os painéis na parede com placas apropriadas.

• Segure os painéis na posição necessária, contra a pare-

1 Montagem das armações

2 Montagem dos reforços

2a Horizontais

2b Diagonais

3 Ordem da colocação do revestimento

linha marcada

12

10

8

6

4

2

1

primeira peça

3

5

7

9

11

linha marcada

Detalhe A

A

A

A

B

ripas de revestimento

pregos finos

Detalhe B

moldura

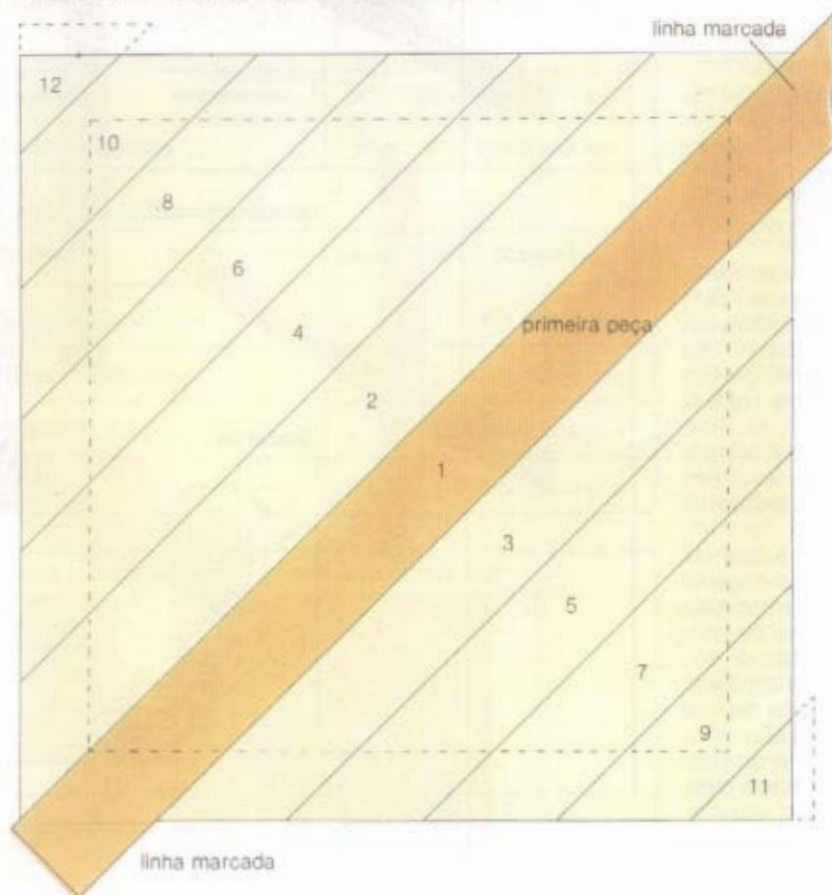
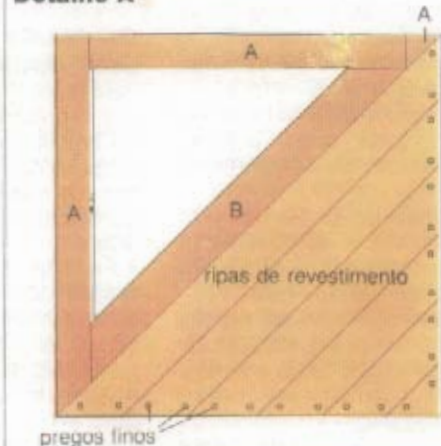
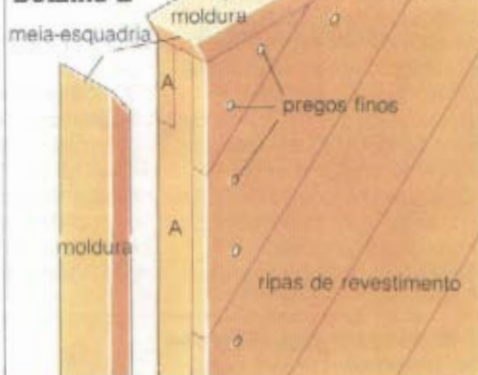
meia-esquadria

A

pregos finos

A

moldura

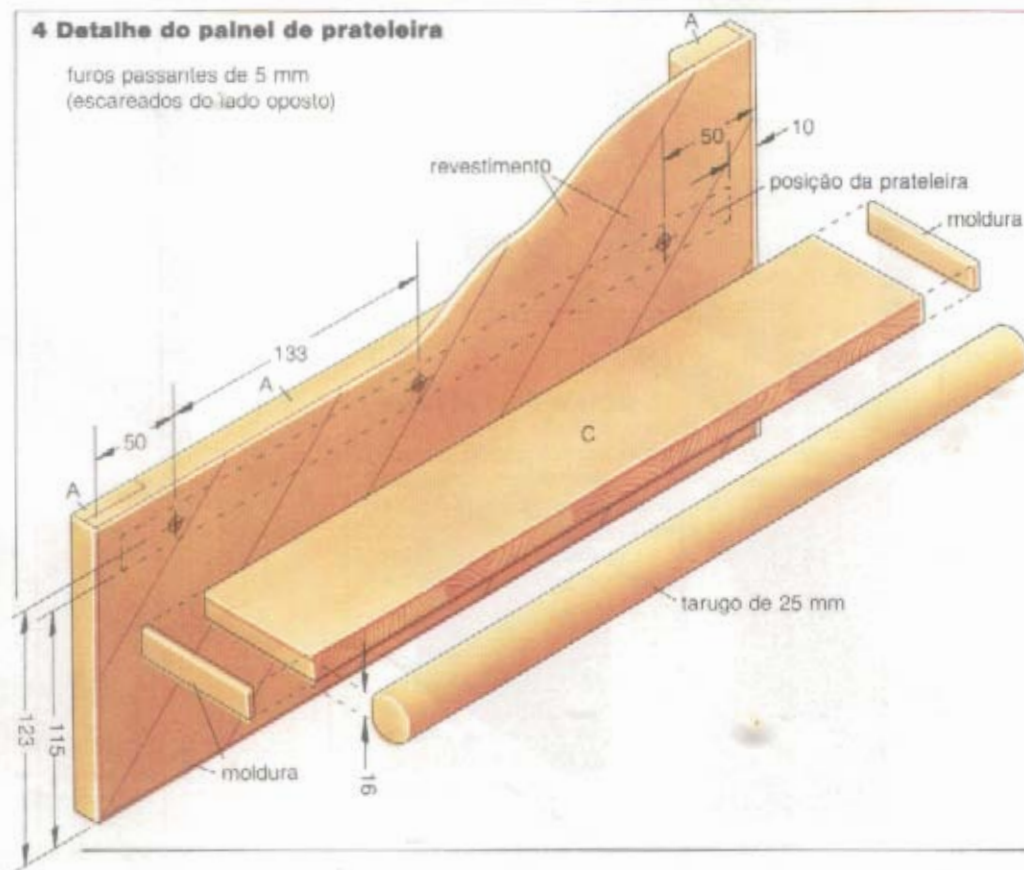
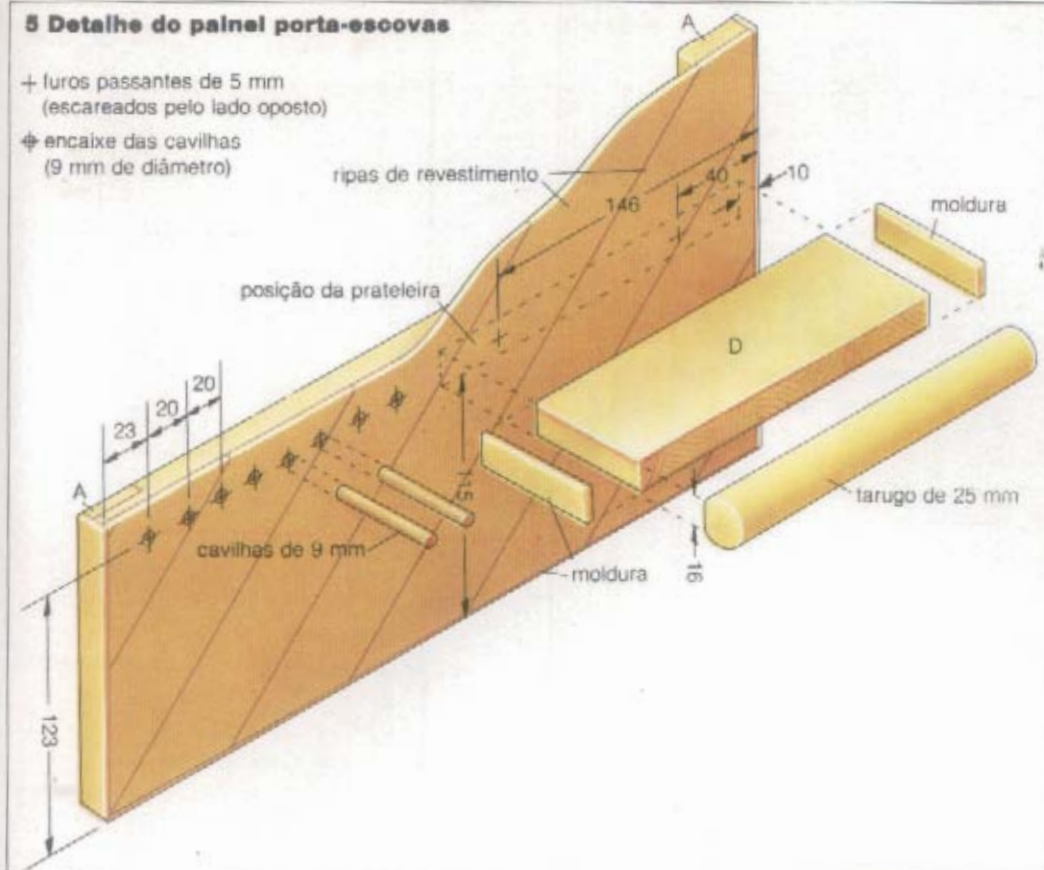
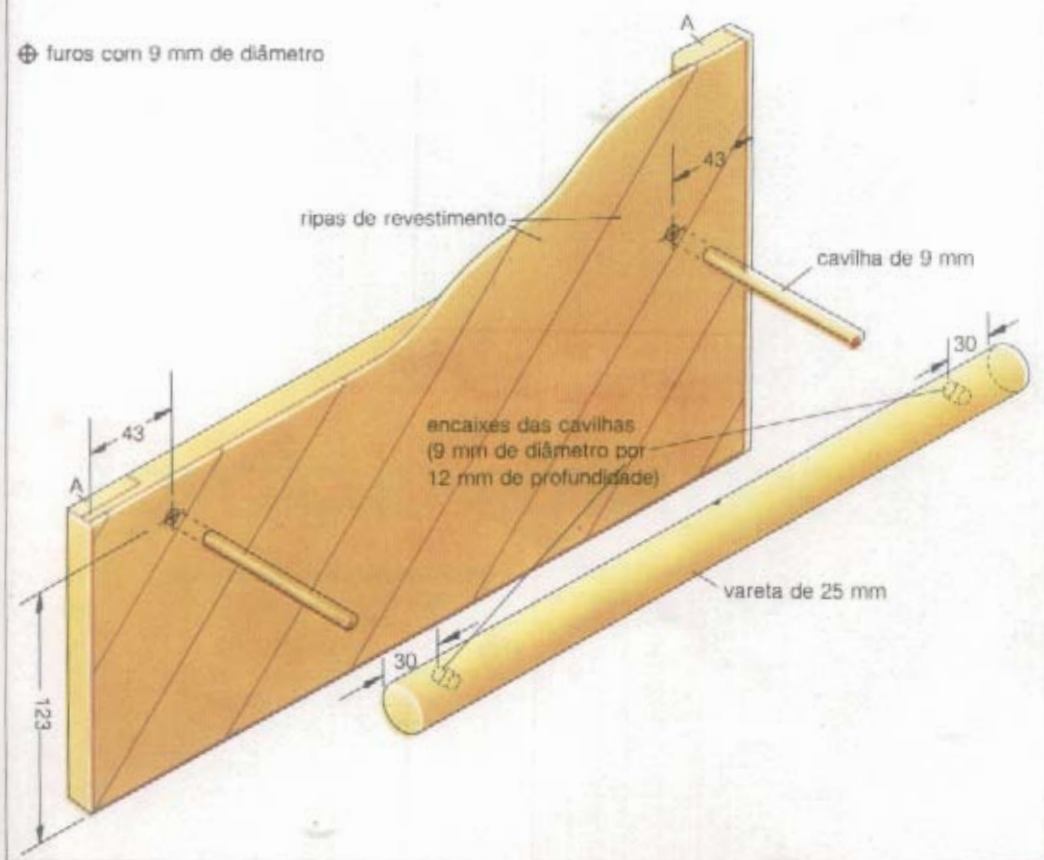
ripas de revestimento

de, e marque com a sovela, através dos furos passantes.

- Nesses pontos, faça os furos com diâmetro e profundidade apropriados para o tipo de luminária utilizada.
- Como medida de segurança, é preferível embutir o conduite e passar os condutores pelo seu interior, a fim de interligá-los à instalação elétrica.
- Se isso não for possível, isole corretamente todas as ligações com fita plástica.
- Aparafuse o painel à parede e fixe o espelho no lugar, usando cola ou presilhas.

ARMÁRIO

Corte a moldura em dois pedaços com 366 mm de comprimento e outros dois com 334 mm.

- Cole e pregue os mais compridos sobre as laterais E1 e E2; e os mais curtos, sobre o tampo F1 e a base F2, de forma que fiquem rentes às bordas (**veja figura 9**).
- No painel do fundo, faça furos passantes de 5 mm, nos pontos indicados (**veja figura 9**) e escareie-os no avesso pa-

4 Detalhe do painel de prateleira

ra receberem parafusos nº 8.

- Segure as laterais na posição de montagem, contra o fundo e com todas as bordas niveladas; através dos furos, marque com a sovela o local dos parafusos.
- Nesses pontos, faça furos de guia de 2 mm, aplique cola nas bordas de contato (sem moldura) das laterais e monte-as firmemente no lugar com parafusos nº 8, de 38 mm de comprimento.
- Crave pregos finos de 50 mm de comprimento, através das laterais, nas bordas do tampo e da base; são suficientes dois pregos para cada junta. Remova o excesso de cola com pano limpo e úmido.
- No painel que servirá de porta e na lateral E1, marque a posição dos rebaixos das dobradiças, de acordo com a indicação (**veja figura 9**).
- Com o formão, recorte os rebaixos com a profundidade necessária.
- Monte a porta no lugar com duas dobradiças de 50 mm e instale a fechadura com o respectivo espelho, na posição indicada (**veja figura 9**).
- Na face interna da lateral E2, instale o encaixe da lingüeta da fechadura.

ACABAMENTO

Calafete todos os riscos e defeitos com massa de ponçar e lixe todas as superfícies com lixas fina e ultrafina.

- Aplique duas demãos de verniz fosco de poliuretana sobre a madeira, tomando cuidado para não atingir os espelhos e as luminárias.

INSTALAÇÃO

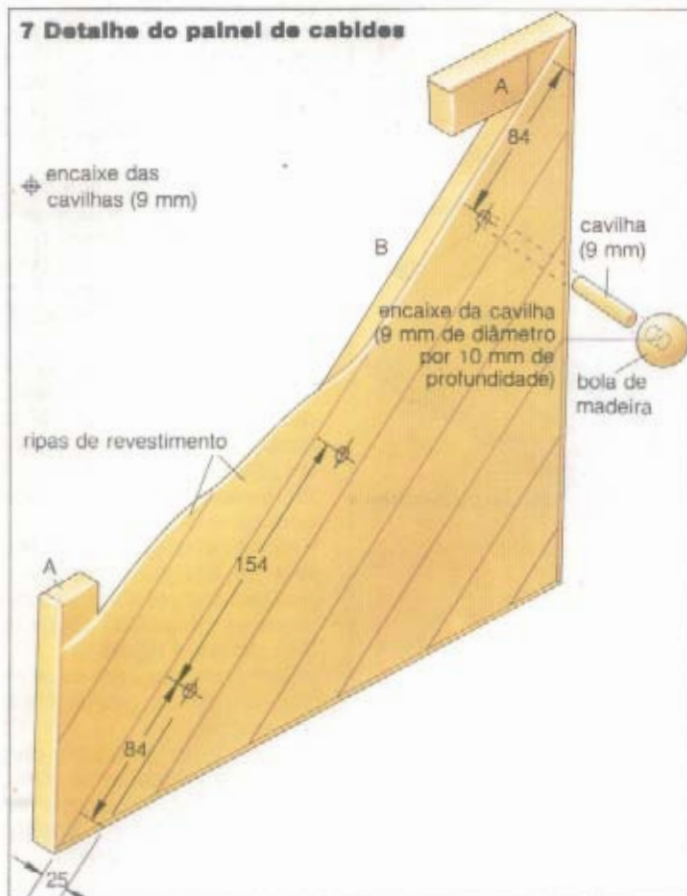
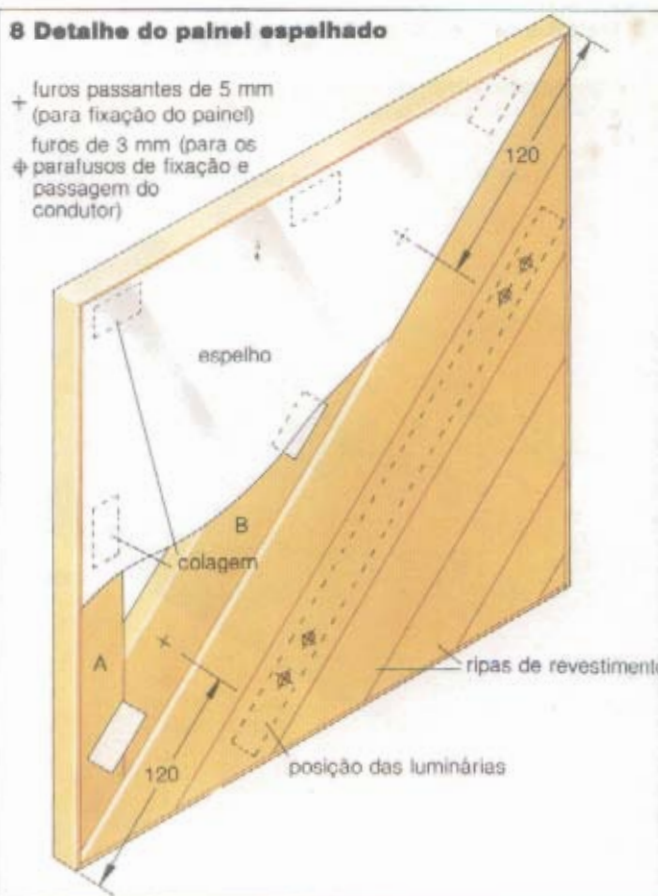
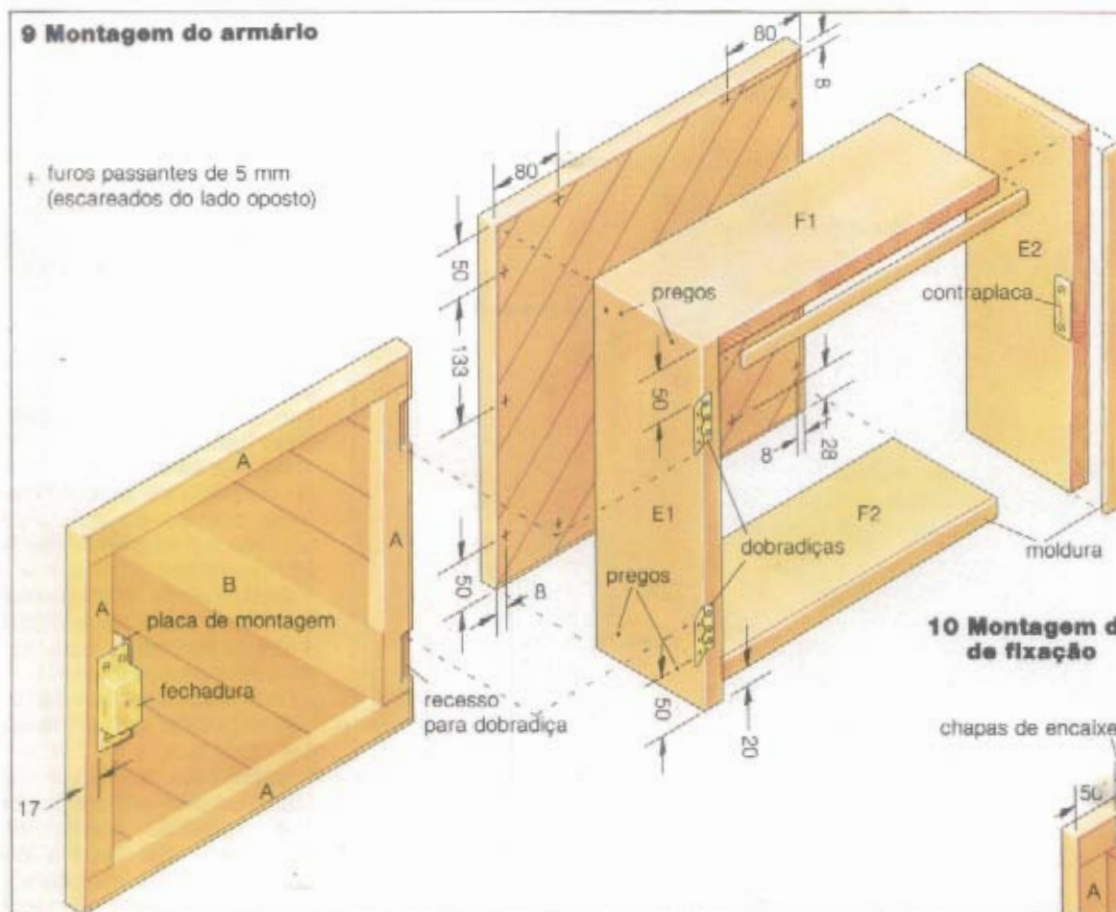
Na parte posterior de cada painel, aparafuse as placas de fixação, conforme a indicação (**veja figura 10**).

- Você pode usar qualquer tipo de placa de fixação, mas tome cuidado ao aparafusá-las para que os painéis não fiquem tortos na parede.
- De uma sobra de compensado, corte 7 quadradinhos com 4 mm de espessura, para usá-los como espaçadores.
- Cole-os atrás dos painéis, no centro de cada sarrafo inferior das armações.

Veja também: Juntas com cavilhas, página 44; Juntas de meia-esquadria, página 40; Juntas em meia-madeira, página 4; Como instalar dobradiças, página 45.

9 Montagem do armário

furos passantes de 5 mm (escareados do lado oposto)

80
8
80
F1
E2
pregos
contraplaca
50
133
50
8
28
E1
F2
dobradiças
moldura
A
A
B
A
placa de montagem
fechadura
pregos
50
8
recesso para dobradiça
50
20
17
A

10 Montagem das placas de fixação

chapas de encaixe
50
A
A
A
B

Lavatório embutido no armário

No quarto do casal ou em algum cantinho fora do banheiro, como no corredor, um lavabo como este certamente vai aliviar a frenética corrida das primeiras horas da manhã, principalmente nas casas onde existe um único lavatório para várias pessoas. O encaixe do lavabo no interior de um armário embutido, revestido de lambris e fechado com portas-venezianas, é uma solução providencial. Com elas, fica eliminado o desequilíbrio que poderia surgir entre a decoração do dormitório e objetos normalmente estranhos ao ambiente, como a pia, as arandelas, os sabonetes, as pastas dentais e as toalhas. Ao escolher o lavatório, dê preferência a um que possa ser fixado na parede, na altura necessária. Prefira também acessórios que não exijam instalações hidráulicas complexas. Como toque final, não se esqueça de um bonito jogo de espelho, prateleira e toalheiro. O da foto é feito com plástico moldado. São peças leves e muito resistentes, que requerem o mínimo de trabalho para limpar.

Em princípio, o corte de roscas externas é semelhante ao das internas. Mas, ao invés de ser feito no interior de orifícios, deve ser efetuado na superfície de hastes e tubos, por meio de tarraxas e suporte próprio.

Preparação de roscas externas

Acima: Porta-tarraxas.
Acima, à direita: Tarraxas abertas.
À direita: Tarraxas fechadas.

Com profundidade de corte ajustável a cada passada, as tarraxas costumam produzir roscas externas de vários tipos e bitolas. Elas podem ser abertas ou fechadas.

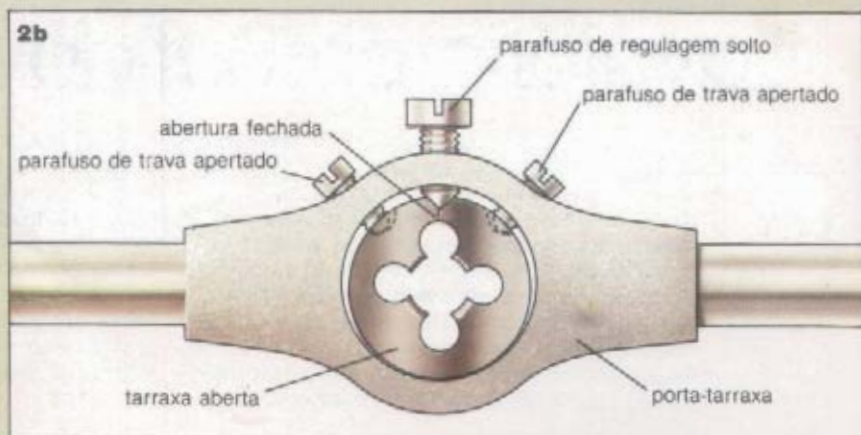
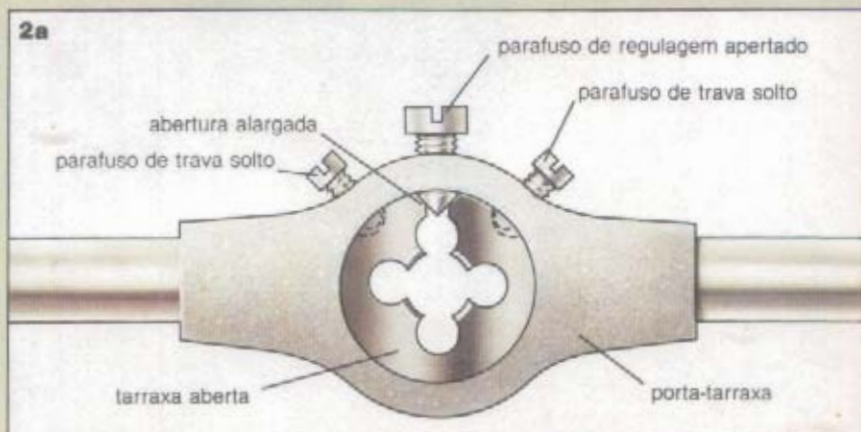
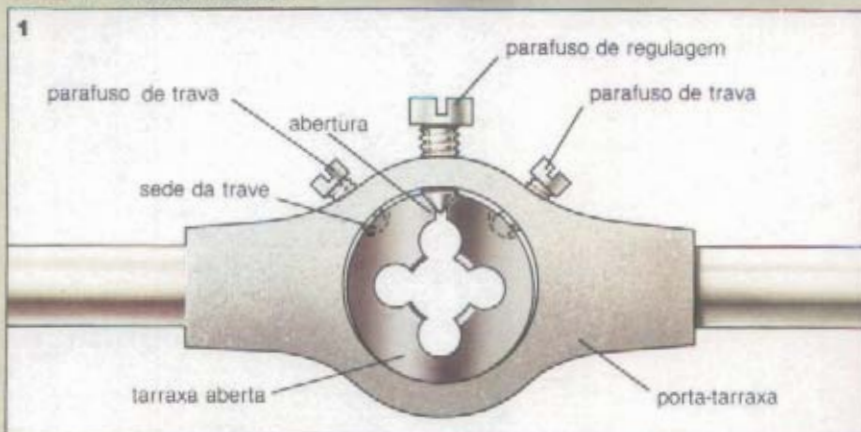
TARRAXAS ABERTAS
São de emprego generalizado, devido à possibilidade de regulagem do corte, desde a primeira passada sobre a haste sólida até o perfeito acabamento da rosca. Especialmente indicadas para bitolas com diâmetro abaixo de 1/2" (12,5 mm).

PORTA-TARRAXAS
Para trabalhar com tarraxas abertas, é imprescindível o emprego do porta-tarraxas. Sua caixa possui três parafusos: um de ponta cônica, para regulagem da abertura (parafuso de regulagem); e outros dois, que ladeiam o primeiro, para fixar a tarraxa na posição exigida pelo serviço (parafusos de travamento).

Para forçar maior abertura no rasgo da tarraxa e obter menor profundidade no corte da rosca, devem-se soltar os parafusos de travamento e apertar o parafuso de regulagem. Após cada passada, deve-se proceder de maneira inversa, até o acabamento da rosca.

TARRAXAS FECHADAS
Dependendo do tipo de serviço a ser executado, nem sempre é possível a utilização de tarraxas convencionais. Neste caso, devem ser empregadas as tarraxas fechadas.

De formato sextavado, este tipo não exige o uso de porta-tarraxas. De preferência, deve ser operado com uma chave estrela, ou então com uma chave fixa comum.

As tarraxas fechadas não possuem ajustagem. Por esse motivo, tal como os machos utilizados no corte de roscas internas, são vendidas em jogos, nos quais cada uma permite apenas um determinado tipo de profundidade de corte. Elas costumam ser utilizadas principalmente na limpeza de roscas, na recuperação de roscas danificadas e em lugares onde não há espaço suficiente para o porta-tarraxas convencional.

1 Tarraxa montada.
2 Para alargar a abertura, aperte o parafuso de regulagem e solte os parafusos de trava.
2b Para reduzir a abertura, aperte os parafusos de trava e solte o de regulagem.
3 A peça a ser rosqueada deve ser ligeiramente chanfrada na extremidade.
4 Para que a tarraxa fique corretamente posicionada, centralize o mandril de uma furadeira sobre a peça a ser rosqueada e encaixe um pedaço de tubo entre ele e o porta-tarraxas.

USO DAS TARRAXAS

Para fazer roscas externas, a necessidade de lubrificação constante é muito maior do que no corte de roscas internas. A falta ou insuficiência de lubrificação produz rasgos no material e roscas ásperas, às vezes com impossibilidade de recuperação por meio de passadas adicionais. Por isso, use óleo nos cortes de aço, cobre e bronze, e parafina nos cortes de alumínio. (O latão e o ferro fundido dispensam lubrificação.)

O material a ser rosqueado deve ter sua extremidade ligeiramente chanfrada, para permitir melhor introdução da tarraxa. O chanfro, porém, deve ser executado com cuidado, a fim de evitar que o assentamento falho da tarraxa na ponta do material produza uma rosca fora de esquadro em relação ao eixo da peça.

Solte os parafusos do porta-tarraxas e instale no interior de sua caixa a tarraxa, com a marca de identificação para cima e a abertura alinhada com a ponta do parafuso de regulagem. Torne a apertar esse parafuso até conseguir a máxima abertura necessária e trave a tarraxa no lugar, usando os outros dois parafusos. Assente o conjunto no topo da peça a ser rosqueada, com a marca de identificação para baixo, certificando-se de que esteja no esquadro.

Você pode obter um corte preciso utilizando uma furadeira elétrica apoiada sobre o porta-tarraxas. Coloque um pedaço de tubo entre o mandril da furadeira e o porta-tarraxas. À medida que o corte avança, a peça atravessa a tarraxa e penetra no interior do tubo, mantendo a posição correta.

Para iniciar o corte, aplique um pouco de pressão. Se a rosca a ser feita for do tipo normal (direita), gire a ferramenta no sentido horário; para roscas esquerdas, use tarraxa apropriada e trabalhe no sentido anti-horário.

Após cada volta, retroceda um pouco para que os cavacos não se acumulem e dificultem o trabalho da tarraxa. Nunca aplique muita força: quando isto se torna necessário, geralmente é sinal de que a tarraxa está entupida, necessitando de limpeza.

Se a rosca ficar muito apertada, solte ligeiramente o parafuso de regulagem e reinicie o serviço. Tome cuidado para não ultrapassar os limites, deixando a rosca folgada demais, e impedindo o seu aproveitamento.

RESTAURAÇÃO

Algumas vezes, uma rosca sofre danos, especialmente quando presa na morsa. Os pequenos estragos podem ser reparados com auxílio de uma pequena lima meia-cana ou uma porca, de mesma bitola, rosqueada cuidadosamente.

É possível recuperar roscas estragadas por meio de um restaurador, o que é uma tarefa fácil de fazer: corte ao meio, através de vértices opostos do hexágono, uma porca de tipo e bitola idênticos ao da peça cuja rosca deseja restaurar. As duas faces cortadas devem ser niveladas com uma lima e o conjunto temperado. Essa têmpera não é crítica e poderá ser feita com o auxílio de um maçarico.

Coloque as duas metades em volta da peça rosqueada, pouco acima da rosca danificada, e prenda o conjunto na morsa. Ajuste a pressão da morsa e gire a peça, para que a parte estragada atravesse várias vezes o restaurador. Assim, provavelmente a rosca será recuperada.

5 Conserte roscas danificadas com uma lima meia-cana.
6a Para restaurar um rosca, corte ao meio uma porca com o mesmo tipo de rosca.
6b Prenda na morsa a porca envolvendo a rosca e passe a parte estragada da peça várias vezes no restaurador.

Instrumentos de marcação

Em qualquer trabalho de marcenaria, marcar e riscar as linhas de corte constituem etapas básicas, visando um bom resultado. Para essa finalidade, existem inúmeros instrumentos.

Para marcar e riscar as linhas de corte sobre madeira, compensado e outros materiais, a maioria das pessoas dispõe apenas de alguns instrumentos, estritamente necessários, entre os quais lápis, riscador de metal, caneta esferográfica de ponta fina, metro, régua, estilete ou faca. No entanto, para a perfeição de determinados serviços, são igualmente indispensáveis outros instrumentos, muito mais precisos, como compassos, graminhos e cintéis.

Se as linhas forem marcadas e riscadas com imprecisão, é pouco provável que você possa levar a bom termo os seus projetos. E isto não é apenas frustrante, mas representa também desperdício de tempo e dinheiro.

Instrumentos básicos, como o lápis e o estilete, não devem ser usados indistintamente. O estilete, por exemplo, é muito mais apropriado quando a exatidão for necessária, como na marcação de peças para móveis. O lápis, por sua vez, é útil nos serviços gerais e onde a precisão não é fundamental, por exemplo, na identificação de faces, bordas e sobras da madeira que será recortada.

ESTILETES E FACAS

As lâminas de aço podem ser providas ou não de cabo, com extremidade chanfrada ou perfil especial. Alguns jogos são formados por várias lâminas intercambiáveis e um só cabo; outros possuem lâminas segmentadas, permitindo que as gastas sejam destacadas.

Apoiados contra uma régua metálica, os estiletes e facas possibilitam fazer sulcos profundos na superfície da peça trabalhada. Com isso, o uso posterior de serras ou formões pode ser feito nos limites da marcação, sem danificar as bordas cortadas. Os estiletes são especialmente indicados na marcação de chapas revestidas, a fim de que a serra não destaque ou lasque o revestimento da superfície. Para tornar o sulco facilmente identificável, convém repassá-los a lápis ou caneta esferográfica.

TIPOS DE LÂMINAS

De acordo com o seu desenho, as lâminas se prestam a marcar madeira, recortar couro e camurça, e cortar papel, papelão e chapas de plástico. Servem também para raspar tintas e vernizes e cortar pisos vinílicos e feltro.

Quando têm o fio chanfrado, são especiais para marcar longas linhas sobre superfície de madeira ou de plástico, além de cortar papelão e cartolina. De acordo com o material trabalhado, o fio pode ser côncavo, adequado para o corte de carpetes e pisos vinílicos, e côncavo, útil no corte de papel de revestimento.

1

2

Uma vez feitos, os sulcos não podem ser corrigidos. Por isso, antes de passar o estilete ou mesmo a faca, é conveniente assinalar a superfície do material a lápis. Assim, em caso de erro, é perfeitamente possível remover o risco com borracha ou lixa.

LÁPIS

Para fazer marcações precisas é indispensável que o lápis tenha comprimento razoável e esteja bem apontado, capaz de produzir linhas finas e limpas. As minas (grafitas) podem ser duras

1 Para fazer o corte inicial sobre madeira ou sulcar a superfície de compensado, convém utilizar um estilete, bem afiado, apoiado contra uma régua metálica.
2 Depois de marcar as linhas de corte sobre a superfície de laminados, repasse-as a lápis para que fiquem mais visíveis no momento de usar o serrote.

(identificadas pelo código **H**), moles (código **B**) e médias (código **F**).

Para a maior parte dos serviços de marcenaria, um lápis com intensidade e resistência médias é bastante adequado, pois é suficientemente duro para reter a ponta durante algum tempo e apropriadamente mole para não danificar a superfície da madeira.

O uso de minas moles é indicado quando a madeira a marcar for de menor consistência e nos casos onde as linhas serão repassadas em seguida com o estilete.

As mais duras, que variam de H a 6H, são apropriadas na marcação de superfícies muito consistentes. Em certos casos, são empregadas no lugar do estilete, para traçar linhas finas e sulcadas.

Nos serviços gerais, como a marcação de sobras e identificação de faces, é preferível utilizar o lápis comum de carpinteiro, também disponível com minas moles, médias e duras. Mas ele deve estar bem apontado. Para manter a ponta sempre afilada, deve ser freqüentemente esfregado sobre uma lixa.

3 Riscador improvisado, com lâmina no lugar do pino de marcação.
4 Graminho convencional.
5 Gabarito de respiga, com um pino corrediço e outro fixo.
6 Cabo de estilete para várias lâminas.
7 Tipos de lâminas.
8 Facas providas de lâminas chanfradas.

9 Cabeças de cintel montadas sobre régua de madeira, para riscar curvas e círculos.
10 Para apontar o lápis de carpinteiro, esfregue-o sobre uma lixa média.
11 Utilização do graminho simples para fazer marcações sobre a madeira.
12 Compasso especial, equipado com pontas nas duas pernas. Trata-se de instrumento apropriado para riscar distâncias precisas e iguais sobre a peça.

GRAMINHOS

O emprego de graminhos constitui uma das formas mais precisas de marcar ou sulcar a superfície da madeira. No entanto, eles só podem ser utilizados para fazer linhas paralelas às bordas e extremidades das peças. Para marcar curvas, torna-se necessário o uso de compassos ou, no caso de áreas maiores, cintéis e guias.

O graminho simples dispõe de uma única ponta de aço temperado, montada perto de uma das extremidades. O encosto corrediço pode ser fixado por meio de um parafuso-borboleta. Para ajustá-lo, coloque-o na distância aproximada, sem apertar demais o parafuso. Verifique com o metro e, se houver necessidade, bata ligeiramente o encosto contra a bancada, até conduzi-lo à posição desejada. Por último, termine de apertar o parafuso de fixação.

Para marcar a madeira, faça o graminho correr de cima para baixo. A firmeza é muito importante para evitar que o graminho seja desviado ou trepide por causa da aspereza da superfície ou dos veios da madeira.

Mantenha a ponta do pino sempre afiada, usando para isso uma pedra de amolar apropriada. Ao guardá-lo, conserve o encosto contra o pino a fim de proteger a ponta.

CORTADOR

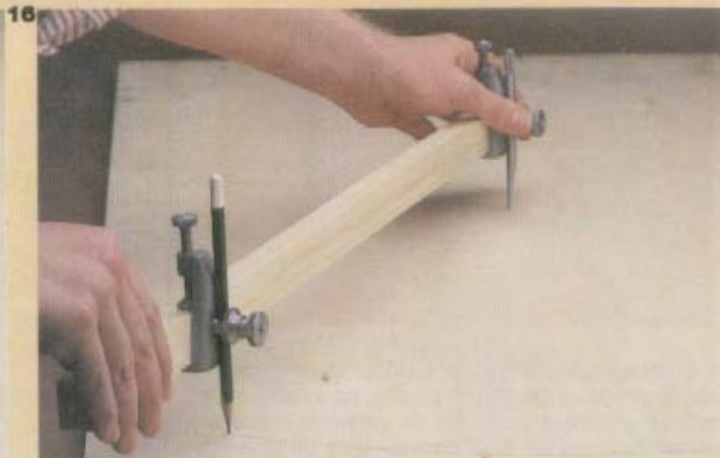
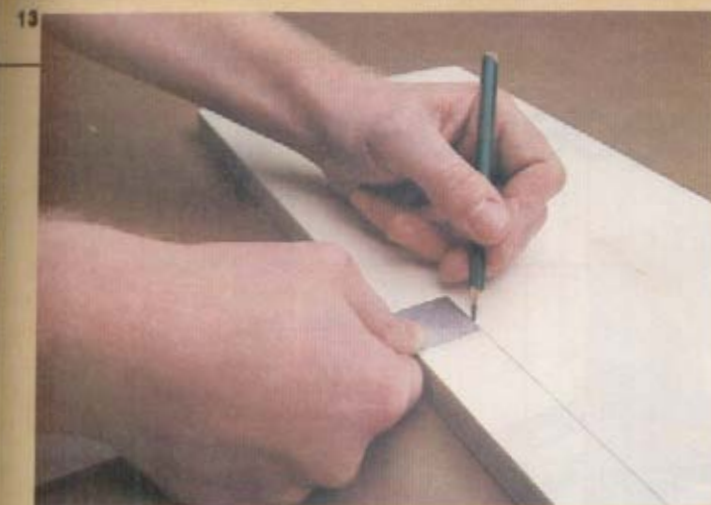
É semelhante ao graminho simples, mas no lugar do pino possui uma lâmina, fixada por meio de uma cunha. É utilizado da mesma forma que o graminho, servindo para cortar a superfície de chapas plásticas, cartolina, folhas de madeira destinadas a revestimento e chapas finas de compensado.

Para produzir um corte limpo, passe o cortador sobre as duas faces do material, alternadamente, até que os cortes se encontrem. Este instrumento é muito útil na marcação transversal (contra os veios) da madeira, pois evita que as bordas se lasquem quando são cortadas.

GABARITO DE RESPIGA E ENCAIXE

É provido de duas pontas, uma fixa e outra corrediça, além de encosto ajustável. Serve para traçar linhas paralelas, demarcando dimensões de respigas e respectivos encaixes.

COMPASSOS

Os pequenos, para uso escolar, podem ser aproveitados quando for necessário traçar curvas e círculos, dentro de suas limitações. Ajuste sua abertura com o auxílio de uma régua antes

de utilizá-los. Para fazer uma marcação nítida, repasse várias vezes.

Existem compassos especiais, projetados para uso profissional. Os que se destinam a marcações, possuem uma das pernas achatada e afilada, permitindo sulcar a madeira, a fim de assegurar uma borda limpa ao ser cortada. Os compassos com duas pernas pontiagudas são utilizados como comparadores (medição) e para traçar linhas paralelas.

GUIAS

Fáceis de construir, consistem em uma régua de madeira aplainada, com um pino cravado numa das extremidades, para servir de pivô. Na outra extremidade, deve ser feito um furo, para receber o lápis. A distância entre a ponta do lápis e do pivô deve corresponder ao comprimento do raio que se pretende traçar.

CINTÉIS

Para marcar com precisão grandes curvas e círculos, os cintéis representam a melhor solução. Têm aspecto de pequenos sargentos, com dispositivo para fixar e regular a posição de um lápis e de um pivô. Quando for preciso sulcar a superfície da madeira, o lápis pode ser substituído por um traçador.

Os cintéis são manejados como os compassos e guias: o pivô permanece fixo num ponto da superfície, servindo de centro, enquanto o lápis descreve o raio, previamente calculado.

13 Marcação de linha paralela à borda com auxílio de régua e lápis. O esquadro deve ser verificado em seguida.
14 Uso de compasso escolar para traçar pequenos círculos.
15 Utitilização de guia para traçar grandes curvas.
16 Cabeças de cintel montadas sobre régua de madeira, também empregadas para riscar as curvas maiores.
17 Compasso especial, útil na marcação de espaçamento.
18 Compasso próprio para riscar perfis irregulares.

Como reformar armações de cadeiras

O reparo satisfatório de estruturas de cadeiras depende, antes de mais nada, do estado em que se encontram, do tipo de conserto que se pretende executar e da possibilidade de se encontrar madeira idêntica à original. Depende ainda da disponibilidade de ferramentas apropriadas que permitam reproduzir os seus contornos, quando estilizados.

Quanto à cor, talvez seja possível obter tonalidade semelhante por meio de pigmentação. Mas é praticamente impossível imitar o desenho natural dos veios. Isto, porém, não é relevante se a cadeira for pintada.

Quando a armação se encontra em péssimo estado, o melhor é procurar nas casas de móveis usados uma estrutura idêntica, que possa ser parcialmente aproveitada. Se a cadeira faz parte de jogo valioso, trabalhe com duplo cuidado, para evitar danos maiores.

JUNTAS SOLTAS

O defeito mais freqüente na estrutura de cadeiras são as juntas soltas ou debilitadas, quase sempre causado por abusos. Em geral, as juntas são cavilhadas ou de respiga. Se apenas uma estiver solta ou quebrada, não será difícil repará-la. Mas se o estrago for maior, é preferível desmontar toda a armação para que possa ser feito um conserto duradouro.

Você pode evitar muito trabalho se fizer o conserto logo que um pequeno defeito se torne aparente. Deixar para depois contribui muitas vezes para aumentar os danos, tornando tudo mais difícil e com resultados duvidosos.

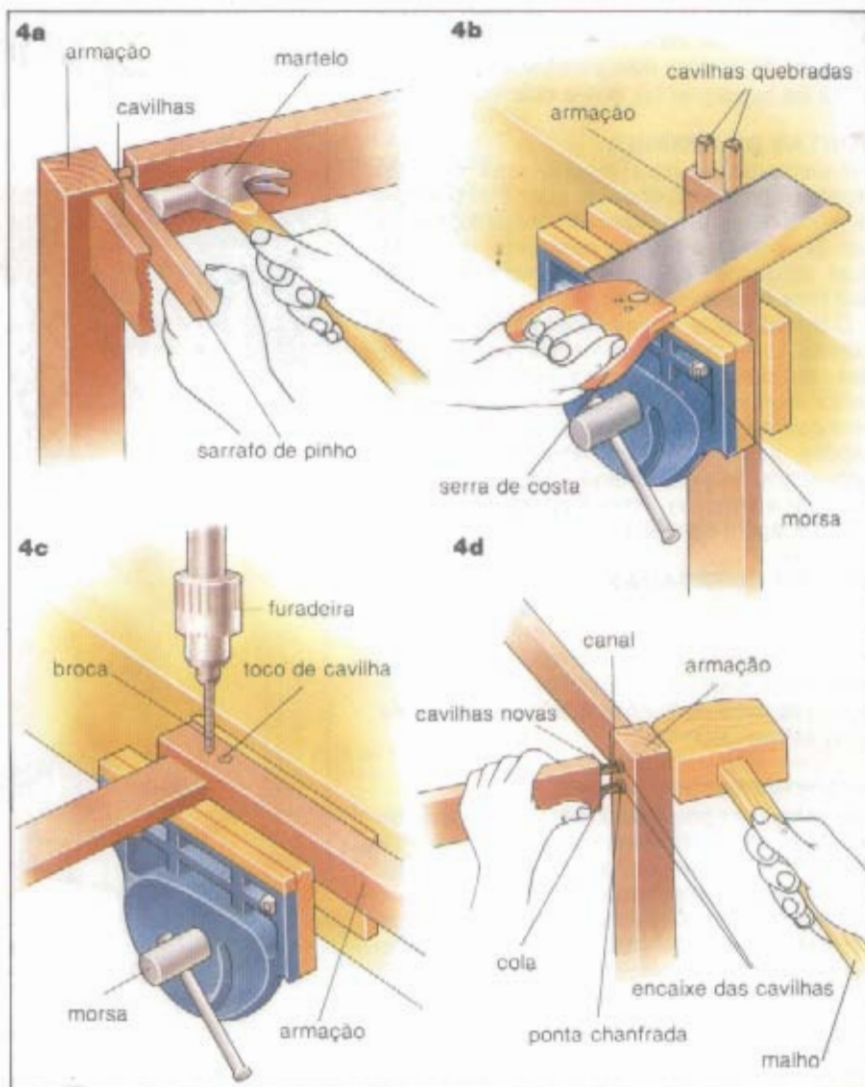
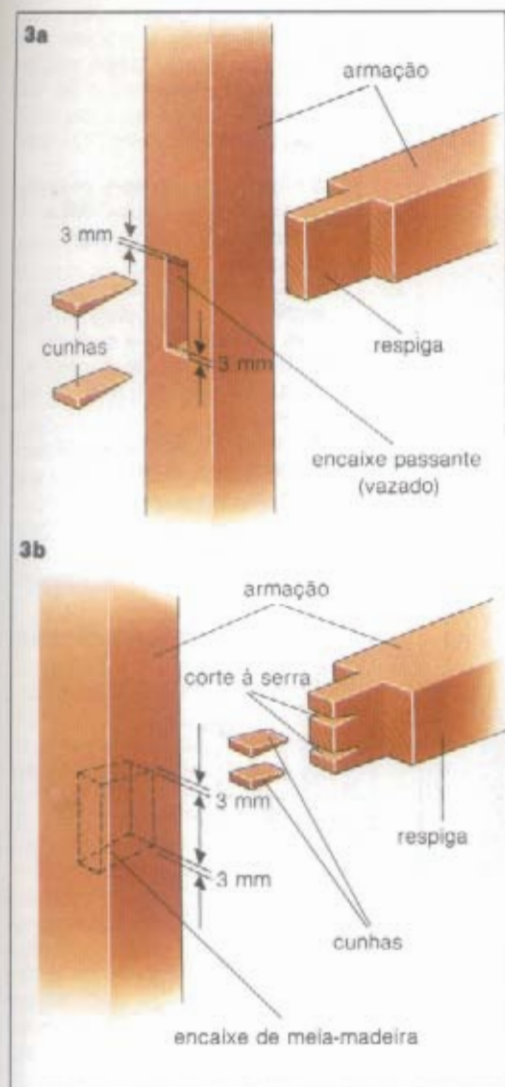
Quando a junta defeituosa estiver coberta por estofamento, convém retirá-lo com o devido cuidado para que possa ser executado um trabalho perfeito. Lembre-se de que as improvisações apresentam resultados satisfatórios apenas na aparência. Por isso, evite-as.

Se houver cavilhas ou respigas quebradas, provavelmente haverá necessidade de dilatar um pouco mais a junta, para que seja possível verificar melhor a extensão do dano. Mas isso deve ser feito com o devido cuidado, a fim de não provocar novos estragos. Se as cavilhas não estiverem quebradas, é possível que haja apenas descolamento ou um simples desgaste do encaixe.

Supondo que a cadeira não seja valiosa, o reparo pode ser feito com aplicação de nova cola e colocação de reforço metálico. Neste caso, a cola velha deve ser removida completamente, por meio de raspagem. Assim, haverá base adequada para aplicação de nova cola. Sem isso, todo o trabalho será desperdiçado.

REFORÇOS METÁLICOS

Existe grande variedade de reforços metálicos. Os mais utilizados são os retos e os que têm forma de L e T. Escolha o mais apropriado para o

Vale a pena consertar uma armação como a da foto à esquerda. Assim, toda a beleza original será restaurada. E o serviço é simples de realizar.
1a Reforço metálico em forma de L, montado na junção do assento.
1b Reforços em L, para sustentar uma junta danificada.
1c Reforço em forma de T, sobreposto a uma junta que estava quebrada.
2 Montagem de cantoneira.

serviço, com parafusos adequados, a fim de que a junta seja recuperada satisfatoriamente. Certifique-se de que o lugar da fixação esteja completamente limpo, pois convém aplicar cola como medida adicional. Limpe e raspe bem toda a área e mantenha a junta firmemente encaixada, com auxílio de grampos, se for preciso.

Em primeiro lugar, com a sovela, marque a posição dos parafusos sobre a estrutura. Nos pontos marcados, prepare os furos de guia, para evitar que a madeira rache com a penetração dos parafusos (de nº 8 ou nº 10).

Dependendo do tipo de conserto, talvez o reforço precise ser embutido. Com isso, poderá ser aumentada a resistência.

CANTONEIRAS DE MADEIRA

Geralmente, o quadro do assento é reforçado por cantoneira de madeira, cujo objetivo é aumentar a resistência do conjunto. Sua fixação é feita com parafusos e cola e a substituição, quando necessária, não apresenta grandes problemas. Muitas vezes, apenas os parafusos se acham soltos. Mas isto é o bastante para debilitar todas as juntas.

Para examinar adequadamente a área e descobrir a origem do problema, retire os parafusos e destaque a cantoneira com ajuda de um martelo, batendo ligeiramente, ou force-a com a ponta do formão. Raspe toda a cola velha para estabelecer uma base apropriada à nova. É aconselhável examinar o estado de todas as cantoneiras.

Eventualmente, você pode constatar que os furos se acham alargados e não retêm os parafusos devidamente. Neste caso, você pode fixar os parafusos com cola à base de epóxi, substituí-los por outros maiores ou vedar parcialmente o furo com uma lasca de madeira (um palito de fósforo, por exemplo). A lasca deve ser colada no lugar e desbastada rente à superfície, antes da recolocação dos parafusos.

Se a cantoneira estiver rachada, será preferível fazer uma nova peça a confiar apenas num reforço metálico, menos resistente. Para um serviço perfeito, remova uma das demais cantoneiras e utilize-a como gabarito. Se não for possível, use a cantoneira estragada ou faça um gabarito de papelão, com o qual poderá recortar uma nova. Experimente e ajuste até conseguir uma junta exata.

Tape os furos antigos sobre a estrutura da cadeira. Faça furos passantes de 5 mm na nova cantoneira, segure-a na posição e marque a posição dos parafusos na armação. Nos pontos marcados, faça furos de guia de 2 mm ou de 3

3a Junta de respiga passante, recortada para receber cunhas.
3b Respiga embutida com cunhas: estas devem ser encaixadas e rebatidas com a respiga.
4a Abertura de uma junta de cavilha com ajuda de martelo e um pedaço de madeira.
4b Corte de cavilhas quebradas. O mesmo deve ser feito na outra parte da junta.
4c Perfuração de cavilha cortada numa parte da junta.
4d Encaixe de cavilhas novas ou apenas recuperadas.

mm, se a madeira for excessivamente dura. Aplique cola na superfície e na cantoneira e fixe-a no lugar com dois parafusos nº 10. Não mexa na cadeira antes que a cola esteja seca.

JUNTAS DE RESPIGA

Freqüentemente, para reparar uma junta de respiga é preciso apenas um pouco de boa cola no encaixe e a prensagem do conjunto, até secar. Se, porém, a respiga apresentar desgaste, suas dimensões devem ser aumentadas, para que haja encaixe mais firme.

O método mais aconselhável é a inserção de cunhas. Use um pequeno formão para abrir fendas com cerca de 3 mm de largura na parte superior e inferior da respiga. Encha as fendas com cola e encaixe as cunhas. Se, depois de rebatidas, ainda estiverem salientes, rebaixe-as com auxílio de lixa, tomando cuidado para não danificar a armação. Prense o conjunto e aguarde a secagem completa.

JUNTAS QUEBRADAS

É muito mais difícil consertar uma junta quebrada. Alguns tipos de armação permitem certo deslocamento para efetuar o reparo. Outros devem ser desmontados, parcial ou completamente. Isto se torna obrigatório quando mais de uma junta estiver quebrada.

DESMONTAGEM

Improvise um código para marcar as peças, de modo que posteriormente possam ser remontadas sem enganos. Use, por exemplo, as letras do alfabeto e setas indicativas.

Ao desmontar a estrutura, não force desnecessariamente as juntas, para não quebrá-las ainda mais. Utilize um malho e um calço de pinho, quando estiver deslocando uma só junta; ou um sarrafo mais longo, quando houver mais de uma. Assim, elas podem ser desencaixadas de maneira uniforme.

REMONTAGEM

Ao remontar a cadeira, faça todo o serviço de uma só vez. Isto é importante para que a cola não seque antes que o trabalho esteja terminado, dificultando os últimos encaixes e debilitando os primeiros.

Recoloque cada peça na posição original. Tenha muita paciência, pois, embora as respigas se pareçam, existem pequenas diferenças capazes de inutilizar todo o trabalho.

Ao prensar a armação, use de preferência uma corda (garrote) no lugar de sargentos. Espere que as juntas estejam completamente secas, antes de movimentar novamente a cadeira. Coloque-a sobre superfície perfeitamente plana, para evitar que seque fora do nível.

REPARO DE CAVILHAS

Em geral, para chegar às cavilhas é preciso remover as cantoneiras. Se as duas cavilhas estiverem quebradas, a junta se abre com facilidade, caso contrário você terá de forçar o desencaixe, com auxílio do malho.

Remova a cola velha com lixa média. Os encaixes devem ser limpos com um pino de madeira, envolvido com a lixa. Corte a cavilha quebrada rente à armação e desfaça o toco embutido com uma broca de diâmetro idêntico. Remova as lascas que permanecem no encaixe e limpe-o completamente. Com um lápis, verifique a profundidade do encaixe e prepare nova cavilha, com diâmetro e comprimento apropriados.

5 Fixação de um novo pedaço de madeira para substituir a extremidade de uma perna rachada.
6a Colocação de calço embaixo da perna mais curta para poder nivelar a cadeira.
6b Utilização de calço maior e lápis para marcar a posição do corte.
7 Fixação de nova peça de madeira para substituir a faltante.

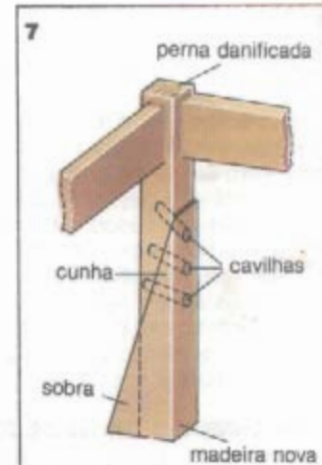
PERNAS RACHADAS

Para consertar rachaduras nas pernas, dilate a abertura e coloque bastante cola no interior. Prense com grampo e deixe secar. Se a rachadura for muito extensa, corte o pedaço afetado e coloque outro, na medida necessária.

Se não for possível fazer a emenda, rebaixe as quatro pernas e instale peças de madeira nova, mesmo com dimensões ligeiramente maiores. Segure-as no lugar e faça em cada perna dois furos para juntas de cavilha. Ponha cola no interior dos furos e encaixe as cavilhas, firmemente. Aplique cola também nas superfícies de contato e encaixe as emendas sobre as cavilhas salientes. Deixe a cola secar e aplaine as emendas de acordo com a necessidade. Faça o acabamento com lixa. Para disfarçar melhor, use massa apropriada.

BALANÇO

Se uma das pernas da cadeira estiver mais curta que as demais, emende-a ou corte as quatro na mesma altura. Para emendar, coloque a ca-

deira sobre uma superfície plana e calce a perna mais curta com pedaços de madeira de diversas espessuras, até encontrar aquela que lhe dê a firmeza necessária. Cole e aparafuse esta peça no lugar. Aplaine em volta para que tenha o mesmo contorno da perna original.

PERNAS QUEBRADAS

O conserto de uma perna quebrada pode ser feito com a inserção de uma cavilha longa. Passe cola na face das emendas e faça o furo para encaixe da cavilha. Aplique cola sobre esta, encaixe-a no lugar e prense a junta até secar.

Se você não pretende pintar a cadeira, faça o encaixe da cavilha do lado interno da perna, onde será menos visível. Se for pintar, reforce a junta com um parafuso longo, fixado com o mesmo ângulo da cavilha. Rebaixe a cabeça do parafuso e cubra-a com massa.

Se a parte quebrada estiver próxima à ponta, encaixe a cavilha através da extremidade da perna. Ou então use um parafuso de comprimento apropriado.

QUANDO FALTAM PEDAÇOS

Quando uma parte da perna quebrada estiver faltando, o reparo se torna mais difícil. Se a perna for retangular, talvez seja necessário refazê-la, mesmo que isto implique a desmontagem de algumas juntas. A única alternativa é encontrar um pedaço de madeira com a mesma largura ou pouco maior, para que possa ser modelado como as demais pernas.

Corte em diagonal a parte da perna, ainda fixada à cadeira. Recorte com o mesmo ângulo a peça de madeira a emendar, juntando as duas partes por meio de cola e cavilhas. Coloque os veios da emenda em alinhamento com os da perna original. Em alguns casos, será preciso usar ferramentas especiais para executar uma perfeita modelagem da emenda.

TRAVESSAS

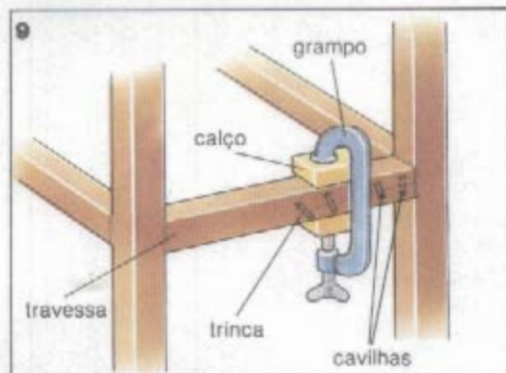
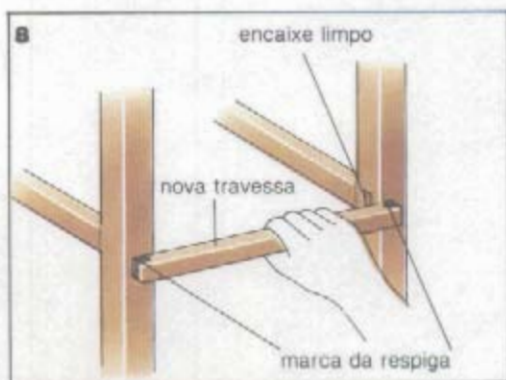
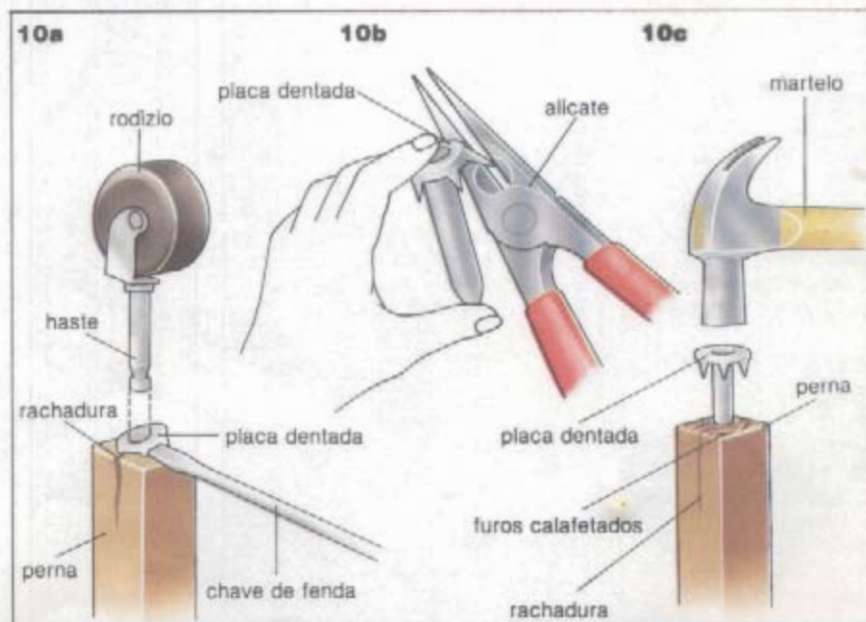
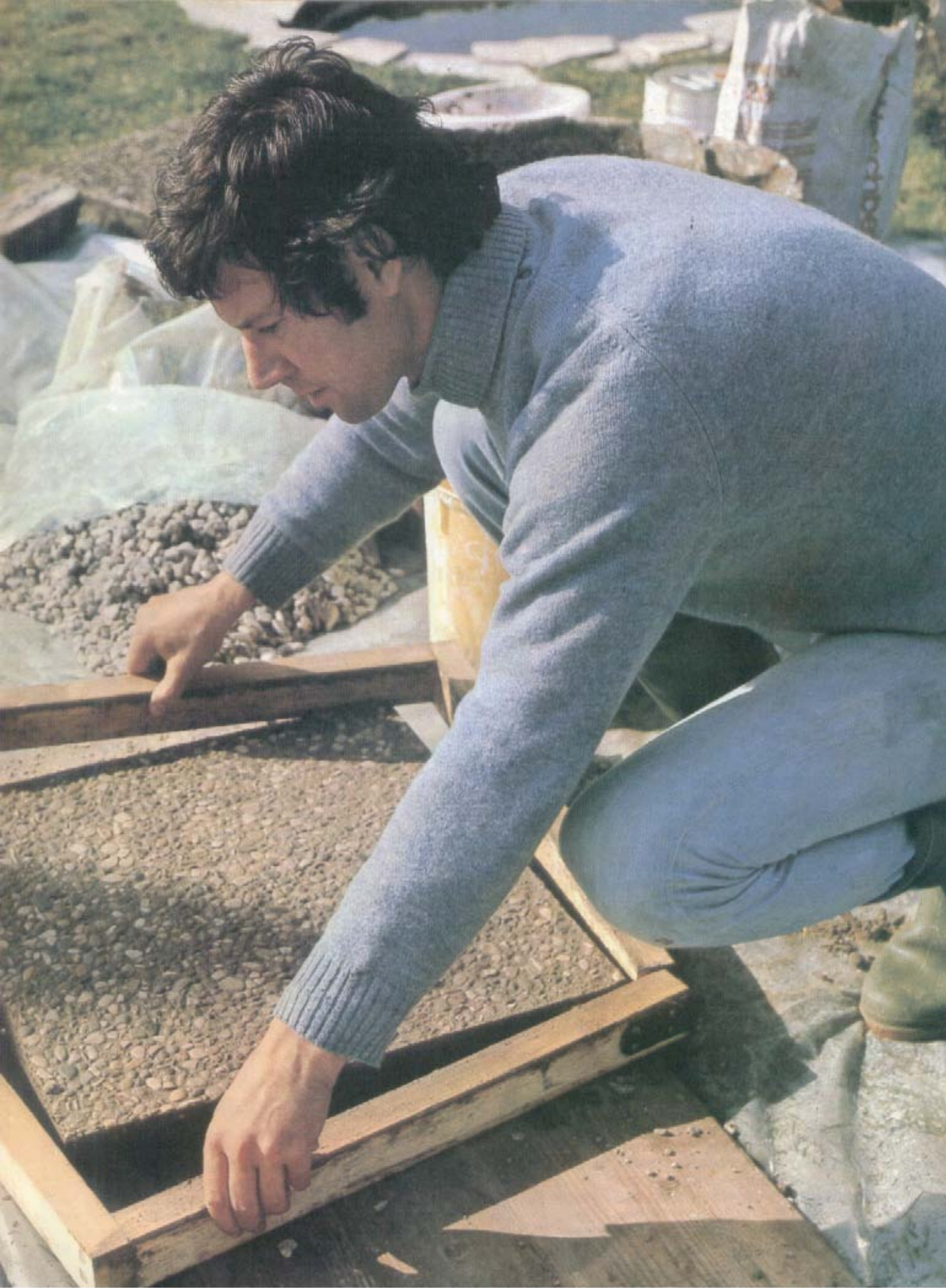
Caso seja necessário substituir uma travessa, certifique-se de que a peça de madeira tenha comprimento suficiente para ser encaixada entre as pernas. Afaste-as cuidadosamente e encaixe a travessa, depois de ter colocado cola no interior dos encaixes. Dependendo das dimensões da travessa, às vezes é preciso remover parte da própria armação da cadeira para efetuar o encaixe sem problemas.

Para emendar uma travessa, instale várias cavilhas em ângulos diferentes, a título de reforço adicional. Se a cadeira não for valiosa e você pretende pintá-la depois do conserto, aumente ainda mais a resistência, usando pregos através da emenda.

RODÍZIOS

Alguns tipos de cadeiras antigas são equipadas com rodízios nas extremidades das pernas. Os rodízios atuais, muito usados nas cadeiras de escritório, são muito superiores, permitindo movimentos em todas as direções. Por isso, se um rodízio antigo quebrar ou se soltar, é preferível substituir o jogo todo por um moderno. No entanto, se a cadeira tiver valor, você pode recorrer à procura de rodízios semelhantes em velhas cadeiras estocadas em casas de móveis usados. Com sorte, poderá encontrá-los.

Geralmente, os rodízios são encaixados na extremidade das pernas por meio de placas dentadas ou aparafusadas. Estas raramente se desprendem. Quando isto acontece, basta atarraxá-las novamente no lugar. Os encaixes dentados, ao contrário, costumam cair com mais facilidade. Neste caso, remova o rodízio, desencaixe a placa e endireite os dentes com auxílio de uma chave de fenda velha ou um alicate. Torne a cravar a placa no lugar.

Antes de recolocar o rodízio, verifique se a extremidade da perna está rachada ou se sofreu algum dano no momento do reparo. Se estiver, conserte-a como foi explicado.

8 Verificação do comprimento da travessa. Ao ser encaixada, a travessa afasta ligeiramente as pernas da cadeira.
9 Conserto de travessa com cavilhas encaixadas em vários ângulos. As cavilhas e as peças superpostas deverão ser fixadas com cola.
10a Remoção de placa dentada no reparo de rodízios.
10b Uso de alicate para endireitar os dentes da placa.
10c Colocação da placa dentada no lugar, depois da colagem da rachadura.

Molde para placas de concreto

Com este molde de construção simples, você pode fazer lajotas quadradas com 500 mm de lado. E, apenas acrescentando alguns pequenos detalhes, é possível adaptá-lo a vários outros formatos. Para fazê-lo, reaproveite sobras de madeira (pinho) de outros projetos, cortando-as em sarrafos nas medidas indicadas.

1

2

3

EQUIPAMENTO

Metro, lápis, esquadro; serra de costa; lixas média e fina; furadeira manual ou elétrica, brocas de 2 e 5 mm; sovela, chave de fenda, escareador; desempenadeiras (aço e madeira); escova de piaçaba, regador

MATERIAL

2,5 m de sarrafo de pinho de 44x35 mm para quatro peças de 535 mm de comprimento (lajotas de 500 mm); uma dobradiça de sobrepor, um fecho de pressão; parafusos de 30 mm, parafusos n.º 10 com 50 mm de comprimento; cola à prova de água para madeira; massa de calafetar para uso externo, óleo para motor (novo); areia média lavada, cimento, pedra n.º 1 (ou pedregulho); pigmento

Com a serra de costa, divida o sarrafo de pinho em quatro pedaços, com 535 mm de comprimento cada.

• Aparelhe as quatro peças com lixas média e fina.

• Numa das extremidades de duas peças, faça furos passante de 5 mm, conforme indicação (**veja Esquema de montagem**) e escareie-os para depois receberem cabeças de parafusos n.º 10.

• Dos quatro cantos do molde, dois terão juntas permanentes; um será articulado por meio de dobradiça; e o último, por fecho de pressão (**veja Esquema de montagem**).

• Segure no esquadro dois sarrafos, um com furos passantes, o outro não.

• Com a sovela, marque através dos furos a posição dos parafusos sobre a extremidade do outro sarrafo.

• Faça nesses pontos furos de guia de 2 mm, passe cola nas superfícies em contato e fixe com parafusos n.º10 de 50 mm de comprimento.

• Repita o procedimento com os outros dois sarrafos.

ACABAMENTO

Uma vez montados os dois conjuntos em forma de L, calafete com massa apropriada todos os furos, arranhões e defeitos nas faces internas.

• Depois da completa secagem, lixe muito bem, pois o lado interno deve estar perfeitamente liso para evitar a aderência do concreto.

• Junte os dois conjuntos em forma de L, com a dobradiça de sobrepor, fixando-a com parafusos apropriados, de 30 mm de comprimento.

• No canto oposto do molde, instale o fecho de pressão (**veja Esquema de montagem**).

VARIAÇÕES

Para fazer lajotas em forma de cruz, prepare quatro pequenos conjuntos em L, para serem colocados no interior do molde, quando houver necessidade (**veja foto 1**).

• Para manter a simetria das lajotas, os quatro pequenos conjuntos em L devem ser exatamente iguais.

• Para moldar lajotas octogonais, feche os quatro cantos do molde com sarrafos de exatamente 207 mm de comprimento, cortados em meia-esquadria (**veja foto 2**).

• Para fazer lajotas com formato triangular ou retangular, basta seguir o mesmo procedimento (**veja foto 3**).

• Se preferir lajotas redondas, use uma velha fôrma de alumínio ou uma lata com as dimensões desejadas.

• Eventualmente, as lajotas poderão ser coloridas segundo sua preferência (**veja foto 4**).

• Os pigmentos, genericamente conhecidos como "tinta xadrez", são adquiridos em depósito de material de construção e loja de ferragens.

• Para um serviço perfeito, siga instruções do fabricante.

• Veja, na **foto 5**, os diversos modelos que podem ser criados com esses moldes.

LUBRIFICAÇÃO

Para evitar a aderência do concreto, aplique generosa porção de óleo lubrificante sobre a superfície interna do molde (**veja foto 6**).

• Aplique várias demãos de óleo limpo, até que a madeira não o absorva mais.

• Aguarde algumas horas entre as demãos e aplique a última imediatamente antes de verter o concreto.

• Essa última demão deve ser mais moderada, para evitar que o óleo manche as lajotas.

• Coloque o molde sobre uma superfície plana (de preferência uma chapa de compensado com 9 mm de espessura), também lubrificada.

CONCRETO

Prepare o concreto na quantidade necessária, dosando a mistura na proporção 1:1,5:3 (para cada parte de cimento, uma parte e meia de areia lavada e três partes de pedra britada n.º 1).

• Antes de vertê-lo no molde, certifique-se de que o fecho de pressão esteja perfeitamente engatado.

• À medida que for enchendo o molde (**veja foto 7**), compacte o concreto para evitar a formação de bolhas de ar, que enfraquecem e estragam a aparência das lajotas.

• Alise a superfície com uma desempenadeira de madeira, deixando o concreto nivelado com as bordas do molde (**veja foto 8**).

• Termine de nivelar com uma desempenadeira de aço; se quiser superfície mais lisa, salpique cimento puro enquanto alisa.

• Nunca retire o molde antes que o concreto esteja suficientemente endurecido.

• Num dia de calor, o concreto endurece em 4 horas; num dia úmido ou frio, leva mais tempo.

4

6

5

• Antes de destacar o molde, faça um teste, pressionando a superfície com o dedo.

EFEITO VISUAL

Para conseguir um bonito acabamento, substitua a pedra britada por pedregulho.

• Antes que o concreto endureça por completo, encharque bem a superfície com água (use regador ou mangueira de baixa pressão) e passe uma escova áspera, a fim de deixar os pedregulhos expostos (**veja foto 9**).

• Para soltar as lajotas, destrave o fecho de pressão e abra as duas metades.

• Durante uma semana, regue as lajotas diariamente e cubra-as com plástico ou sacos de juta.

• A cura completa levará cerca de três semanas. Só então utilize-as em pavimentação.

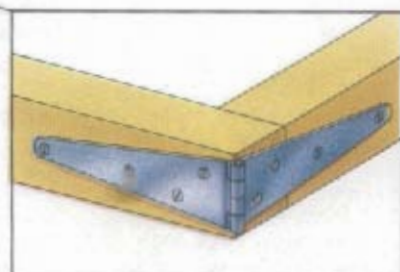
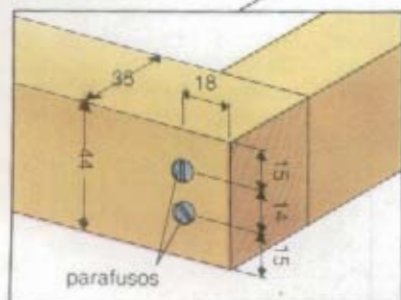
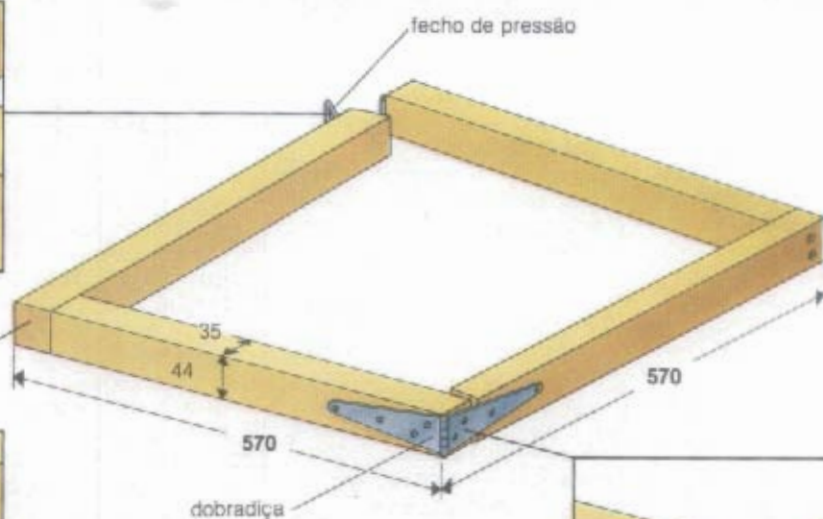
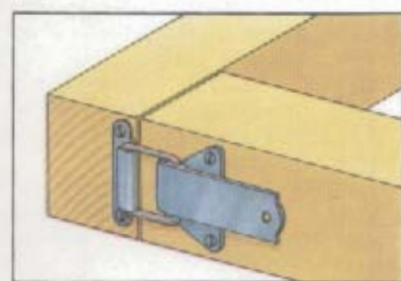
7

8

9

fecho de pressão

35
44
570
570
dobradiça

35
18
44
15
14
15
parafusos

Esquema de montagem
(dimensões em milímetros)

Cercas de madeira

Acima: Cerca com painel de tábuas horizontais.
1a Diagrama do vento atuando sobre uma cerca vedada.
1b Diagrama do vento atuando sobre uma cerca semivedada.

Uma cerca pode funcionar exclusivamente como elemento demarcador de limites da propriedade ou como simples divisória interna do terreno. Mas, com freqüência, atua também como obstáculo efetivo contra a passagem de animais, contra a invasão de intrusos e, em geral, como fator que garante privacidade aos moradores. Por isso, ao decidir construir uma cerca, comece pela definição básica: que funções ela deverá cumprir?

Antes de optar pelo projeto definitivo, outros aspectos também precisam ser considerados. Por exemplo, a questão da maior ou menor resistência aos ventos. Se o terreno fica em local muito exposto, é preferível uma cerca com baixa ou média resistência aos ventos — neste caso, uma barreira sólida poderia criar turbulências capazes de danificar plantas, ou ser derrubada por uma ventania.

É preciso pensar, ainda, no problema da transmissão de luz, sobretudo em relação à vegetação existente nas imediações. Assim, uma cerca mal concebida pode gerar indesejáveis sombras sobre as plantas, especialmente quando erguida no lado norte de um pequeno jardim.

A propósito de vegetação, lembre que a cerca pode ser projetada para uma curta vida útil, o que permite considerável economia de custos nos materiais; por exemplo, quando se deseja que ela apenas dê suporte ao crescimento de uma sebe viva. Ou ser imaginada para uma existência mais duradoura, também em função das plantas; por exemplo, quando vai servir de apoio permanente a trepadeiras.

Sejam quais forem as funções desejadas para a cerca, o lado estético nunca deve ser desprezado. É essencial que, tanto em altura quanto em desenho, ela se harmonize com o aspecto global do jardim e da casa.

Regulamentos municipais. Antes de iniciar o projeto, convém consultar a legislação municipal referente a edificações, para saber se o tipo de divisória escolhido precisa de aprovação prévia da Secretaria de Obras, quais os limites de altura de cerca permitidos para a frente e para as laterais do terreno, e outras exigências legais que, quando não cumpridas, sujeitam o infrator a penalidades, variando de simples multas até o embargo total da obra.

MATERIAIS

Tradicionalmente, a madeira é o material mais empregado na construção de cercas, e com freqüência por motivos estéticos: ela propicia impressão de rusticidade, contrastando agradavelmente com o aspecto elaborado das edificações erguidas no terreno.

Outros materiais também têm sido muito usados para essa finalidade. Neste artigo, contudo, trataremos exclusivamente das cercas feitas

2

Detalhe A
pingadeira
extremidade chanfrada
testeira de madeira
testeira de metal
pingadeira

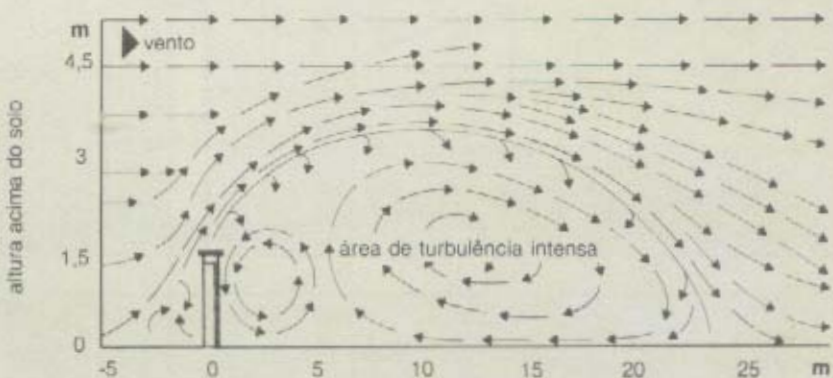
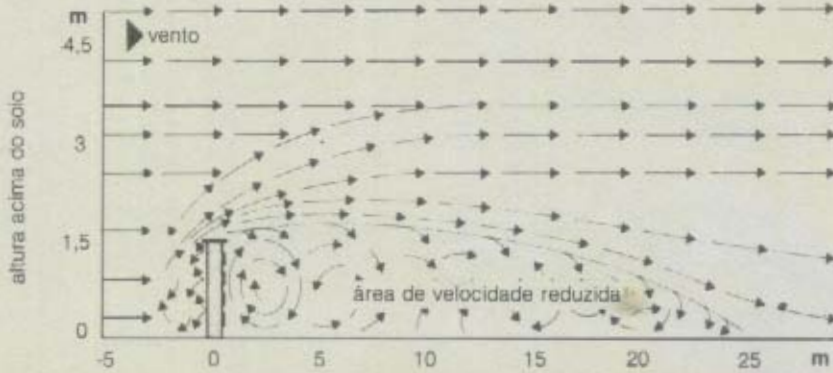
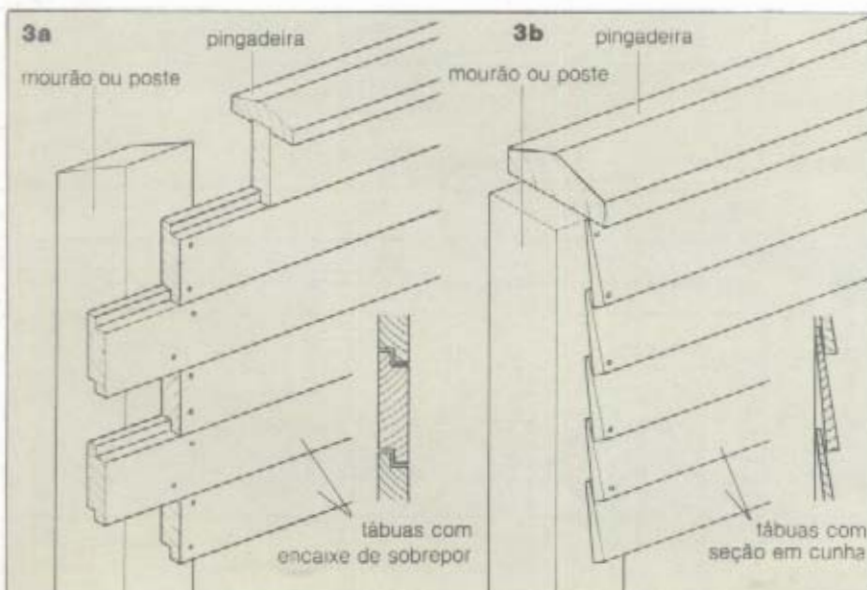
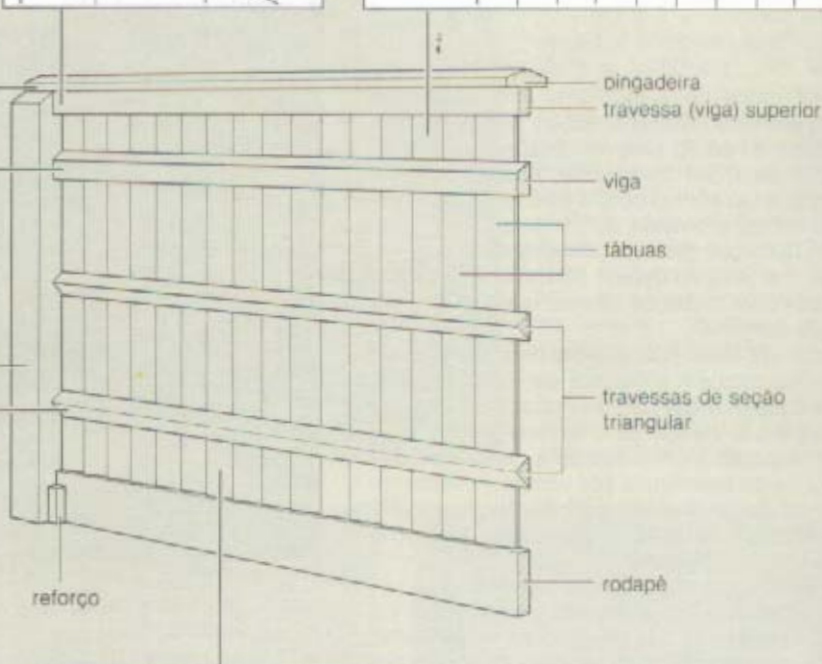
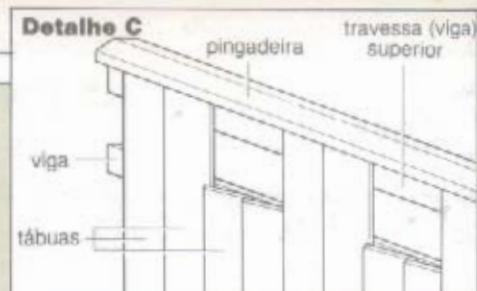
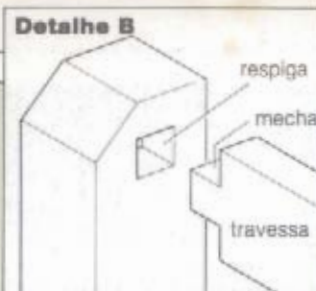
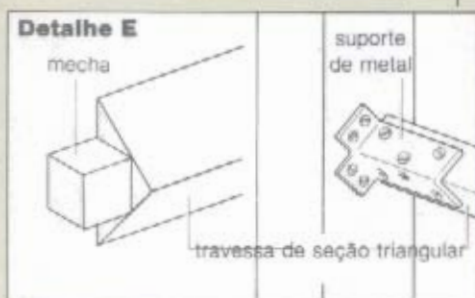
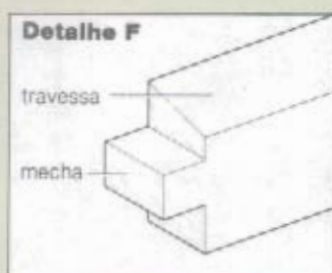
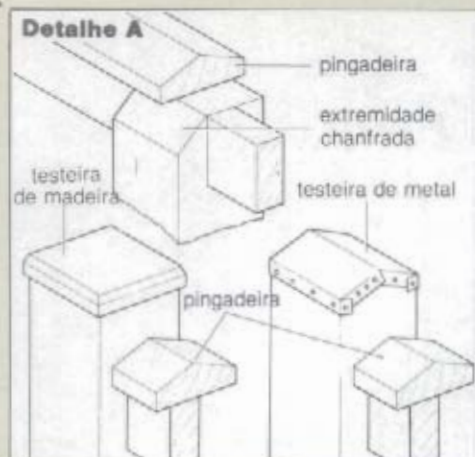
Detalhe B
respiga
mecha
travessa

Detalhe C
travessa (viga) superior
pingadeira
viga
tábuas

pingadeira
travessa (viga) superior
viga
tábuas
travessas de seção triangular
rodapé
reforço
mourao ou poste

Detalhe F
travessa
mecha

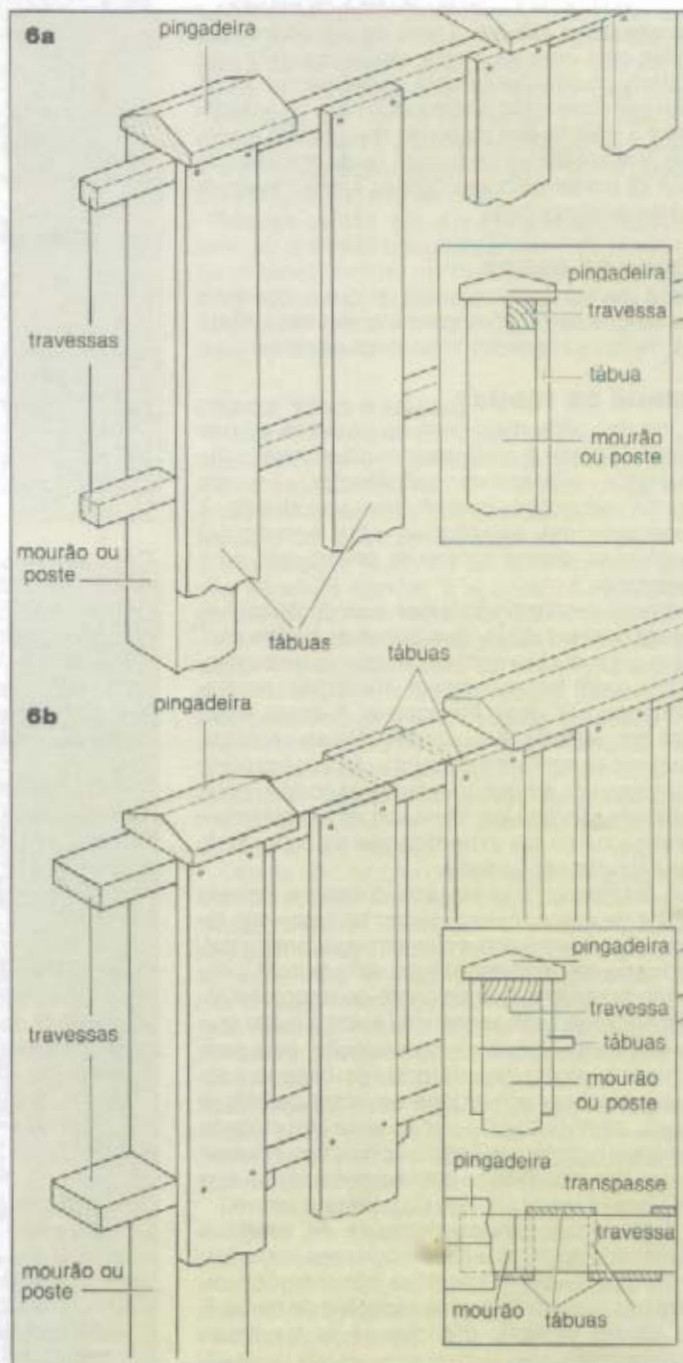
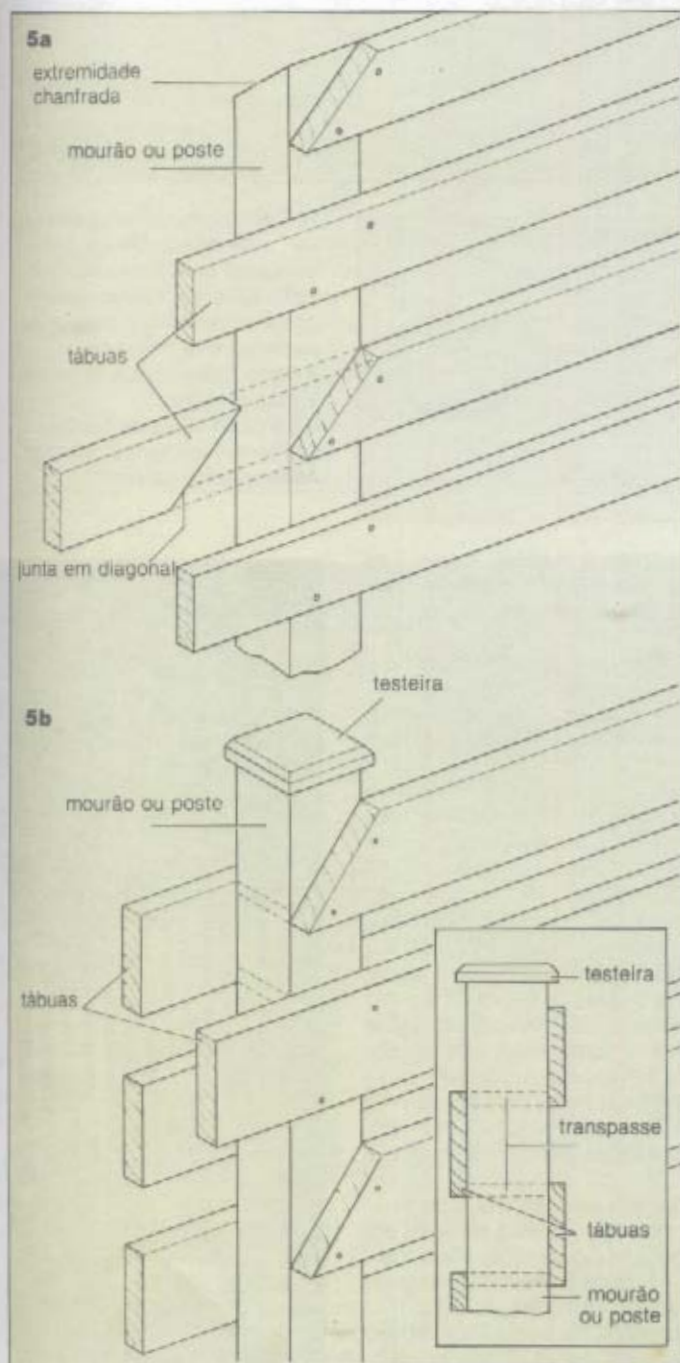
Detalhe E
mecha
suporte de metal
travessa de seção triangular

Detalhe D
travessa de seção triangular
tábuas com seção em cunha
tábuas com seção normal

com madeira.

Mourões. Como ficam sujeitos a severas cond ções de umidade, tanto abaixo quanto acima c solo, é fundamental fazê-los com um tipo de ma deira resistente à decomposição, por exemplo peroba, e aumentar a garantia protegendo-c com um conservante de madeira.

O tratamento ideal realiza-se em autoclav num processo que envolve impregnação esp cial a vácuo-pressão. Na impossibilidade c comprar madeira já tratada por esse ou out sistema, deixe os mourões durante vários di num banho de conservante de madeira, pref rencialmente um produto não creosotado, m tenha cuidado no manuseio desses produto pois são altamente tóxicos. Com esse banho, peroba aumenta ainda mais sua resistência umidade. Mas é preciso um cuidado: girar c vez em quando os mourões, para que toda a s perfície da madeira seja atingida pelo banho.

Outra hipótese, para evitar a necessidade c um recipiente enorme para o banho dos mo rões, é proteger-lhes apenas a parte mais vulr

2 Cerca de tábuas verticais. Nos detalhes: A, pingadeiras e testeiras; B, mecha na travessa superior e respiga no mourão; C, extremidade em ameias; D, tábuas com seções em cunha; E, travessa de seção triangular com mecha e suporte de metal; F, travessa e mecha. **3a** Painel de tábuas horizontais. **3b** Painel de tábuas de seção em cunha. **4** Desenhos de ripados. **5a** Cerca tipo rancho simples. **5b** Tipo rancho de duas faces. **6a** Tipo rancho vertical simples. **6b** Idem, duas faces.

rável, isto é, a ponta que ficará enterrada no chão e mais uns 30 cm do trecho que ficará imediatamente acima do nível do solo. Nesse caso, você pode cavar um buraco com a profundidade adequada, revesti-lo com duas camadas de plástico grosso, preenchê-lo com o conservante e deixar os mourões de pé, num banho de vários dias.

As dimensões para mourões adiante especificadas devem ser tomadas como tamanhos mínimos; para cercas em locais muito expostos ou cuja altura exceda o habitual, deve-se utilizar madeira com maior seção transversal. Os mourões devem sempre ser feitos com madeira de veio reto, sem nós.

Para proteger os veios do mourão contra a chuva, convém cortar-lhes a extremidade superior em ângulo oblíquo, ou encaixar nessa ponta uma testeira de metal ou mesmo de madeira.

Travessas e tábuas. Essas peças podem ser feitas com madeira macia, desde que esta seja tratada corretamente com conservantes. O pinho (particularmente adequado para tal finalidade) e a maioria das madeiras macias têm menores probabilidades de rachar ou de empenar do que as madeiras duras usadas como travessas e tábuas de cercas.

TIPOS DE CERCA

Você deverá optar pelo tipo de cerca que mais se adapte às funções para ela previstas. Entre as muitas variedades, destacam-se estas:

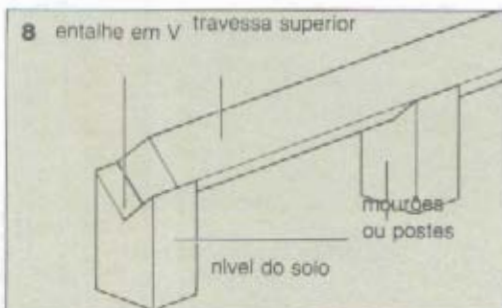
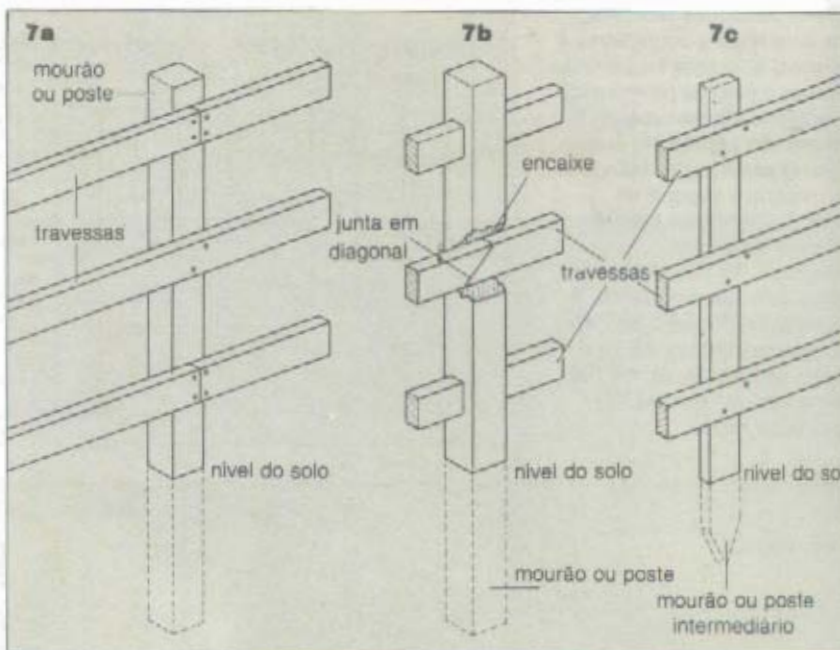
CERCA DE TÁBUAS

É um dos tipos mais comuns de cerca de madeira. Oferece grande resistência ao vento, geralmente provocando turbulências que em certas situações podem ser prejudiciais à vegetação das adjacências. Mas é muito útil quando se deseja ênfase na privacidade e na segurança.

Normalmente, a altura da cerca de tábuas varia de 0,90 a 1,80 m. Sua estrutura básica consiste em mourões com seção triangular ou quadrada, com borda superior chanfrada, contraventados por vigas horizontais. A essas vigas são sobrepostas e pregadas tábuas verticais, com seção em forma de cunha. Se você preferir usar tábuas com seção retangular normal, deve também sobrepô-las; deixando-as simplesmente justapostas nas extremidades, a cerca não ficará totalmente vedada.

É útil instalar uma pingadeira sobre a viga superior da cerca, para proteger os topos das tábuas. Também é conveniente pregar arame galvanizado na parte das tábuas voltada para o exterior, fazendo a fixação sobre os reforços e vigas horizontais da cerca; isso ajuda a evitar que as tábuas se soltem. Outra proteção, esta para impedir a rápida deterioração da base das tábuas, é aplicar um rodapé ao longo de toda a cerca, ao nível do solo. Finalmente, um cuidado essencial: corte em ângulo oblíquo as extremidades dos mourões ou cubra-os com algum tipo de testeira, para protegê-los contra a chuva.

O tipo mais simples de cerca de tábuas é construído com mourões e travessas serrados; estas podem ser encaixadas nos mourões, ou presas a eles por suportes especiais de metal. E as tábuas verticais prendem-se às travessas com pregos.

7a
mourão ou poste
travessas
nível do solo
7b
junta em diagonal
encaixe
travessas
nível do solo
mourão ou poste
7c
nível do solo
mourão ou poste intermediário

7a Cerca de mourões e travessas.
7b Cerca de mourões e travessas com encaixes.
7c Detalhe de mourão ou poste intermediário para cerca de mourões e travessas.
8 Cerca baixa com entalhe em V para o caibro.
9 Cerca de varas de bambu.
10 Painel-veneziana horizontal.
Abaixo: cerca de ripado.

Com juntas de respiga e mecha. A cerca de tábuas com juntas de respiga e mecha é mais resistente do que a de mourões e travessas unidos por suportes.

Nesse tipo de cerca, os mourões devem ficar a 3 m de distância um do outro. Em geral, bastam duas linhas de travessas; mas serão necessárias três linhas, se a cerca ultrapassar 1,50 m de altura.

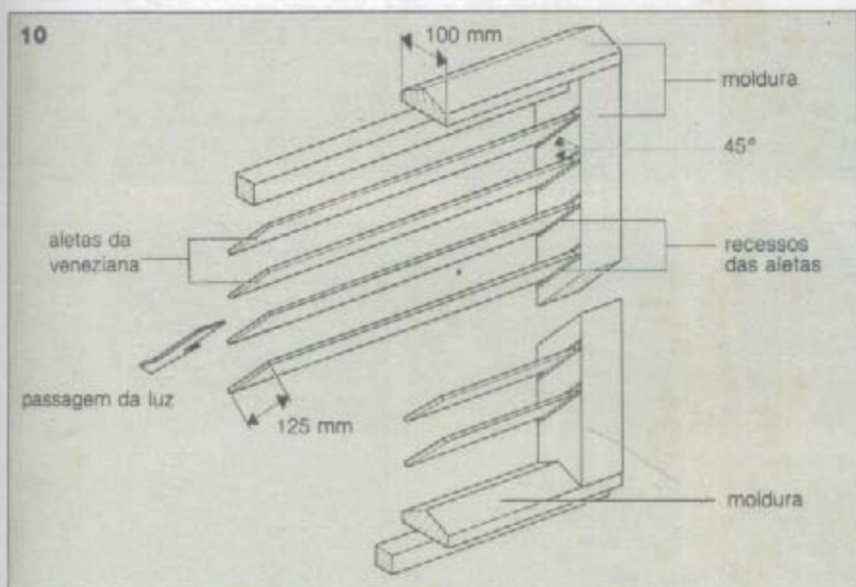
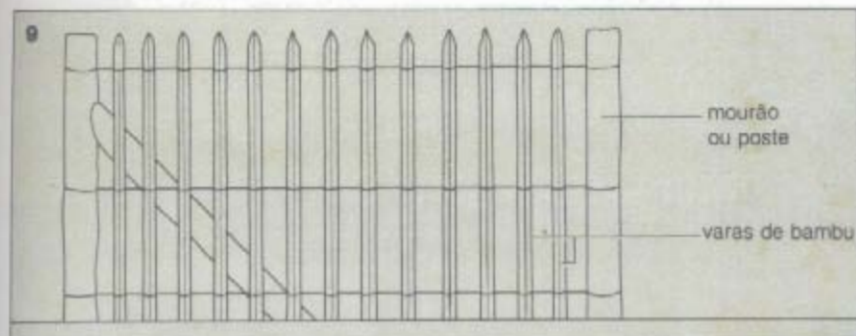
Habitualmente, as dimensões das seções da madeira são estas: mourões, 100 x 100 mm (ou 75 x 100 mm, no mínimo); travessas, feitas com caibros de 75x75 mm; vigas superiores, 50x115 mm; tábuas para rodapé, 19x150 mm, ou 25x150 mm; tábuas de bordas chanfradas, 19x6x100 mm; pingadeiras, 38x87 mm.

Com postes de concreto. Numa cerca de tábuas você pode usar postes de concreto em vez de mourões de madeira. São mais pesados e de difícil manuseio; em compensação, não exigem manutenção e têm ilimitada durabilidade.

Para que as travessas fiquem perfeitamente fixadas, devem se encaixar em entalhes adequados feitos nos postes, antes de fundir o concreto.

Com linha superior em ameias. Você pode fazer uma cerca de tábuas com linha superior em ameias, o que a torna muito atraente. Para isso, basta aumentar a altura de pares alternados de tábuas, fixando-as com travessas ou viga.

Com tábuas horizontais. Na cerca com tábuas em disposição horizontal, estas devem ser fixa-

das entre os mourões de modo que fiquem paralelas ao solo. É um tipo de construção que não exige travessas, mas você pode fixar uma ripa para funcionar como pingadeira.

As tábuas devem ter bordas chanfradas ou encaixe nas bordas, e a distância máxima entre os mourões deve ser de 2 m, já que não haverá travessas.

CERCA DE RIPADO

Nesse tipo de cerca, também muito popular, a estrutura de mourões e travessas assemelha-se à das cercas de tábuas verticais. As ripas são pregadas nas travessas, deixando-se um espaço entre elas, e, dependendo do tipo de corte das pranchas, pode-se obter grande variedade de acabamentos decorativos (**veja figura 4**).

Cercas de ripado prestam-se basicamente às funções de definir uma divisa, sobretudo em frente de uma casa. Oferecem excelente passagem à luz e, quando altas, proporcionam segurança — principalmente as que têm as ripas modeladas em forma de espada (tipo militar). Outra vantagem é a baixa resistência ao vento. E a principal desvantagem é garantirem pouca privacidade aos moradores.

Nessas cercas, em que as ripas também devem ser tratadas com conservante de madeira ou pintadas, a altura normal varia de 0,90 a 1,40 m, embora seja possível construí-las até com 1,80 m. Em regra, as ripas são cortadas de madeira com seção de 19 x 75 mm.

CERCA TIPO RANCHO

Também conhecida como cerca aberta de tábuas horizontais, é constituída de tábuas presas a mourões verticais de 75 x 100 mm, ou de 100 x 100 mm, afastados 2 m uns dos outros. A espessura das tábuas pode variar de 19 a 25 mm; a largura pode ir de 150 ou 125 mm, para cercas de altura normal, a apenas 75 mm, para cercas baixas (em torno de 0,60 m de altura).

As tábuas devem ser apoiadas pelas extremidades nos mourões, com corte de meia-esquadria nas extremidades de tábuas adjacentes, para proporcionar melhor área de fixação. O espaço entre tábuas pode ser igual à largura das tábuas; ou reduzido até metade dessa largura, quando se deseja mais privacidade. Habitualmente, a altura dessa variedade de cerca varia de 0,90 a 1,80 m.

Cercas tipo rancho não garantem segurança. Mas apresentam vantagens, como média resistência ao vento, moderada privacidade e boa passagem à luz. Podem ser tratadas com conservante, mas o mais comum é pintá-las de branco para realçar o efeito das tábuas horizontais. Para aumentar a resistência ao mau tempo, convém pregar sobre a tábua superior uma ripa deitada, formando uma pingadeira.

Duas faces. Nessa variação do tipo rancho, há tábuas em ambos os lados dos mourões, espaçadas de tal maneira que cada tábua coincide com um espaço no lado oposto.

Por causa das tábuas extras, aumentam a privacidade e a resistência ao vento, enquanto a passagem de luz torna-se direcional (quando olhada de frente, a cerca apresenta-se com uma barreira sólida; de determinado ângulo, a visibilidade aumenta).

Vertical. Nessa variação de cerca tipo rancho,

há tábuas verticais presas a travessas horizontais fixadas nos mourões; estas devem ser colocadas de modo a sustentar as extremidades das tábuas. Cercas de até 0,90 m de altura podem ter duas travessas apenas; excedendo esse tamanho, precisam de uma travessa adicional intermediária.

Em cercas tipo rancho verticais de duas faces, simplifica-se a construção quando se fazem as travessas horizontais da mesma espessura dos mourões. Em qualquer caso, é sempre necessário instalar uma pingadeira, para que a água da chuva caia longe da cerca.

CERCA DE MOURÕES E CAIBROS

Consiste em caibros horizontais pregados ou fixados com juntas de encaixe nos mourões. Muito resistente, é uma variedade de cerca bastante usada para delimitação, para decoração ou em currais, feita com mourões de madeira aparelhada ou de primeiro corte, e pintada.

Para divisas, as extremidades superiores dos mourões costumam ter encaixes em V para sustentar o caibro do alto (com seção mínima de 38 x 75 mm, indo até 75 x 75 mm) em posição diagonal. Normalmente, os mourões têm seção de 125 x 75 mm.

CERCA DE BAMBU

É feita com pedaços de bambu presos em cima e embaixo por fios de arame galvanizado, fixados em mourões dispostos a intervalos regulares (de cerca de 2,50 m). Sua construção é barata, mas a durabilidade é reduzida.

CERCAS DE PAINÉIS

Usando placas finas de madeira, podem ser montadas com facilidade, mas não são muito duráveis. Para aumentar a resistência, empregam-se postes de concreto, nos quais há sulcos em que se encaixam os painéis.

Os painéis mais comuns são de compensado, mas, numa opção mais econômica, você pode escolher os destinados a fôrmas de concreto para construção civil. Se as superfícies de mourões e painéis ficam niveladas, uma pingadeira contínua pode protegê-los; se os mourões ficam acima da linha dos painéis, torna-se necessário providenciar protetores separados.

CERCAS COM PAINÉIS DE TRELIÇA

Podem ser usadas como biombos no jardim ou para sustentar trepadeiras. O tipo mais comum consiste em uma treliça com ripado em direções ortogonais, formando quadrados.

No alto, à esquerda: cerca de painel de tábuas horizontais, com a parte superior em treliça.
No alto, à direita: cerca de painel entrelaçado, feita com tiras de chapa de compensado fino.
Acima, à esquerda: cerca de painel com tábuas verticais.
Acima, à direita: cerca de painel de treliça, usada para separar ambientes (tipo biombo) ou como apoio para trepadeiras.

Sofá

Feito em pinho de alta qualidade, este sofá compacto e elegante tem estrutura resistente, à base de juntas de respiga. Suas almofadas prendem-se a essa estrutura com fita Velcro e as capas podem ser facilmente removidas para lavagem.

EQUIPAMENTO

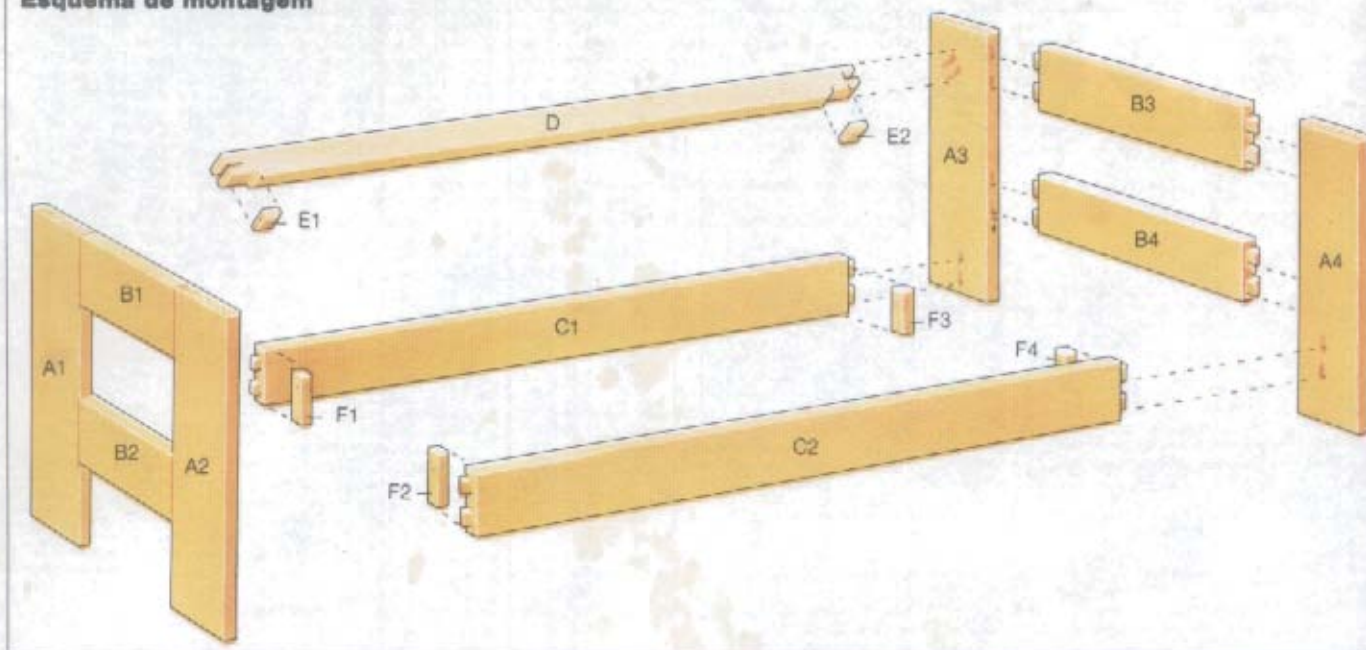
Fita métrica, lápis, esquadro simples, graminho, suta, transferidor; serrote de dentes finos, serra de costa; tesoura, estilete, régua de metal; lima chata, formão de 12 mm, plaina, furadeira, brocas de 2 mm, 5 mm e 12 mm; dois sargentos ou uma cinta de pressão, malho (se necessário), chave de fenda, sovela, broca escareadora, martelo, máquina de costura, faca de serra

MATERIAL

Madeira, espuma de plástico e tecido (veja Lista, Planos de corte e moldes respectivos), lixa média-fina e fina, alfinetes de costura, agulha e linha,
cola para madeira, cola de borracha à base de benzina (para colar a espuma), pano limpo

Para montagem e acabamento
Parafusos n.º 10 de 50 mm, tachas de 6 mm, 6 m de fita adesiva Velcro de 25 mm de largura, 4 dobradiças de 75 mm e parafusos de 12 mm, massa de ponçar, verniz de poliuretana claro fosco, pincel de 50 mm

CORTE DAS PEÇAS
Meça as peças de pinho e corte-as com a serra de costa, segundo as medidas indicadas (**veja Lista de corte**).

Esquema de montagem

• Em ambos os lados da folha de compensado, segundo as medidas indicadas (**veja Lista de corte**), meça as linhas de corte e marque-as com o estilete apoiado na régua de metal. Com o serrote de dentes finos, corte o compensado, mantendo o corte ligeiramente do lado da sobra. Lixe as peças cortadas, com lixa média-fina e fina.

• Usando o graminho, marque as mechas em ambas as extremidades das travessas B, das longarinas C e da longarina do encosto D, segundo as medidas indicadas (**veja figuras 1a, 1b e 1c**). Com a serra de costa e o formão, corte as mechas, mantendo o corte ligeiramente do lado da sobra.

• Com o graminho, marque as respigas nos montantes A, nas medidas indicadas (**veja figuras 2a e 2b**).

• Com o transferidor e a suta, marque as respigas em ângulos que, nos montantes A, deverão sustentar a longarina do encosto D.

• Com a furadeira e broca de 12 mm, retire o grosso do oco de cada respiga, sem ultrapassar a profundidade desejada (**veja figuras 2a e 2b**). Remova o restante do recesso com o formão.

BRAÇOS

Junte os montantes A e as travessas B sem usar cola, apenas para verificar se eles se encaixam e se é necessário algum ajuste das juntas. Estando corretos os encaixes, aplique a cola para madeira às mechas das travessas B e, em pouca quantidade, às correspondentes respigas dos montantes A.

• Prenda as juntas com firmeza e aperte-as com os sargentos (ou a cinta de pressão). Remova o excesso de cola com o pano limpo e úmido e deixe a cola secar, certificando-se de que todas as juntas estejam no esquadro.

ESTRUTURA

Faça todos os furos passantes (com 5 mm de diâmetro) nos blocos de conexão curtos E e longos F, nas posições indicadas (**veja figuras 3a e 3b**). Esses furos devem ser escareados no lado externo, para receberem parafusos nº 10.

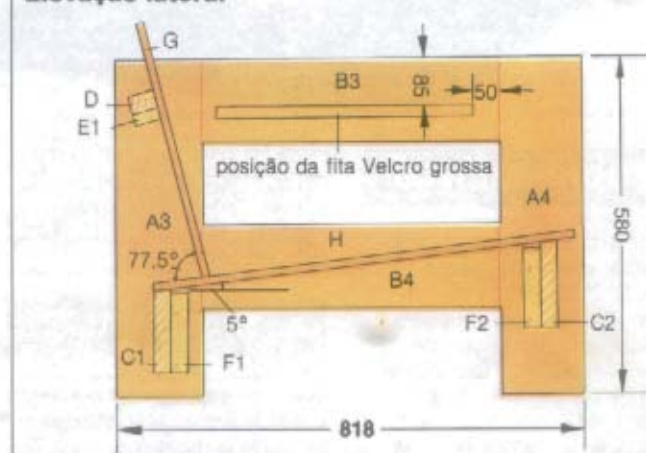
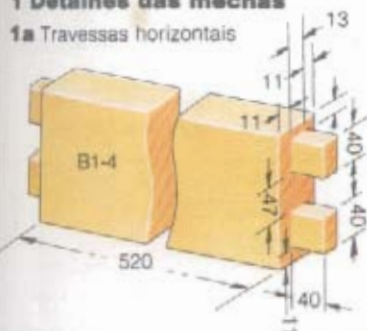
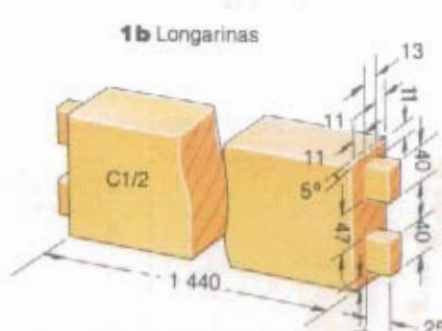
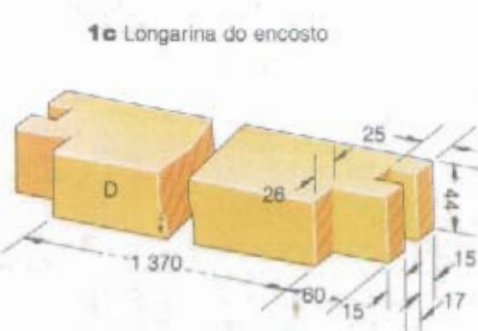
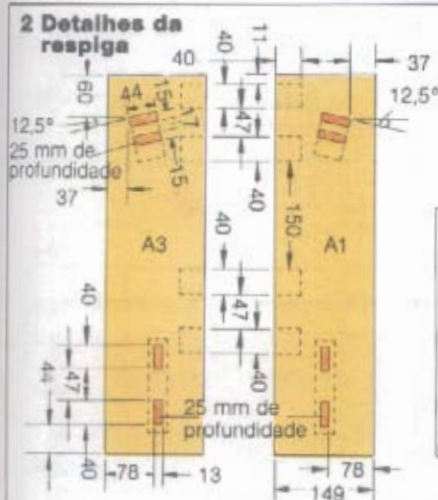
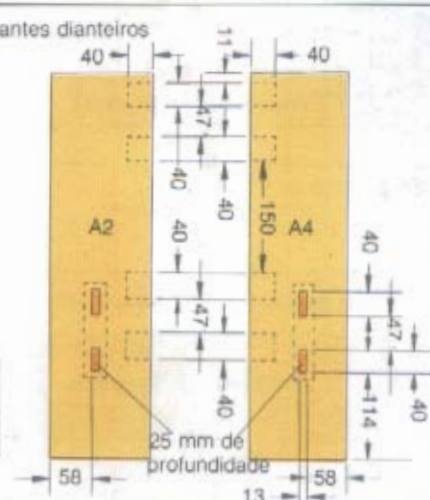
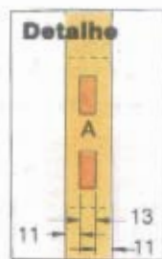
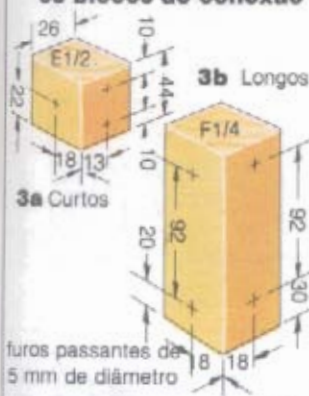
• Prenda os blocos E na posição correta contra os montantes A1 e A3 (**veja figura 4**). Através dos furos, marque com a sovela os montantes; nesses pontos, faça furos pilotos de 2 mm (com 20 mm de profundidade).

• Aplique cola para madeira nas superfícies de contato dos blocos E e fixe-os com firmeza nos montantes com parafusos nº 10 de 50 mm.

• Prenda os blocos F na posição correta contra as longarinas C (**veja figura 5 e Esquema de montagem**). Através dos furos passantes, marque com a sovela as longarinas;

Lista de corte do pinho e do compensado

Descrição	Quantidade		Dimensões
Montantes	A	4	580x149x35 mm
Travessa horizontal	B	4	600x149x35mm
Longarina	C	2	1 490x149x35 mm
Longarina do encosto	D	1	1 490x73x44 mm
Blocos de conexão curtos	E	2	44x35x26 mm
Blocos de conexão longos	F	4	139x35x35 mm
Encosto (compensado)	G	1	1 430x450x12 mm
Assento (compensado)	H	1	1 430x740x12 mm

Elevação lateral

3 Plano de furação para os blocos de conexão

3a Curtos

3b Longos

E1/2

F1/4

furos passantes de 5 mm de diâmetro

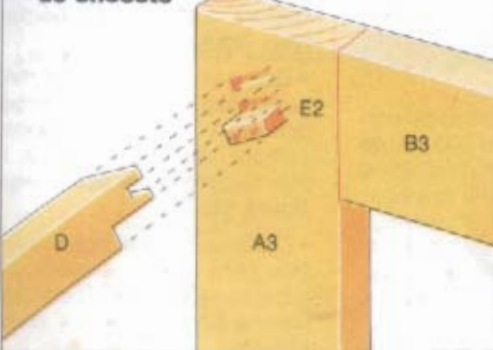
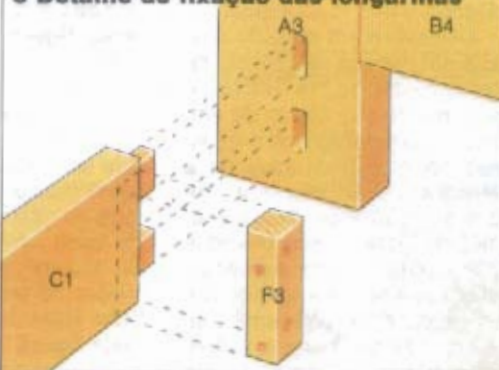
nesses pontos, faça furos pilotos de 2 mm (com 20 mm de profundidade). Aplique cola para madeira nas superfícies de contato dos blocos F e fixe-os com firmeza nas longarinas com parafusos nº 10 de 50 mm, removendo em seguida o excesso de cola.

• Fixe as longarinas C e D, por uma das extremidades, no correspondente braço do sofá, aplicando cola nas superfícies de todas as juntas. Pressione firmemente as mechas contra as respigas e fixe as juntas, prendendo com parafusos nº 10 de 50 mm os blocos de conexão ao braço do sofá. Remova o excesso de cola.

• De modo igual, prenda o outro braço do sofá às extremidades livres das longarinas C e D.

• Verifique se as juntas estão no esquadro e, em seguida, deixe a cola secar.

• Com a cola já seca e dura, tape todos os buracos, rachaduras e arranhões com massa de ponçar.

• Lixe todas as superfícies com lixa média-fina e depois com lixa fina, arredondando ligeiramente os cantos vivos.

• Aplique duas demãos de verniz em toda a estrutura, deixando a primeira secar antes de aplicar a segunda. Quando o verniz estiver seco, pregue um pedaço de 450 mm de fita Velcro nas bordas internas das travessas B1 e B3, nas posições indicadas (**veja Elevação lateral**).

ENCOSTO E ASSENTOS

Marque curvas de raio de 10 mm nos cantos superiores do encosto G e nos cantos dianteiros do assento H (**veja figuras 6a e 6b**) e modele essas curvas com a lima chata. Com lixa fina, lixe as bordas limadas e arredonde ligeiramente todos os cantos e bordas de G e H.

• Marque e faça os furos passantes em G e H nos pontos indicados (**veja 6a e 6b**). Esses furos devem ser escareados na face externa da chapa para receberem parafusos nº 10.

• Corte 4 pedaços de 500 mm da parte dura da fita Velcro e prenda-os às faces superiores do encosto e do assento, usando tachas de 6 mm (**veja figuras 6a e 6b**).

ALMOFADAS

Com a faca de serra, corte a espuma (**veja Planos de corte da espuma**) ou compre-a já cortada numa loja que ofereça esse serviço.

• Passe cola de borracha nas quatro bordas de cada uma das quatro almofadas principais e em uma face e no topo de ambas as extremidades das quatro tiras K que guarnecerão as almofadas. Deixe a cola secar e fixe as tiras K nas almofadas, unindo com cola as superfícies, uma à outra, fazendo pressão (**veja figura 7**).

• Passe cola de borracha nas bordas dianteiras e na face frontal de ambas as almofa-

6 Detalhes do encosto e do assento

6a Encosto

6b Assento

das dos braços. Deixe a cola secar e fixe as guarnições correspondentes, com firmeza, na posição adequada (**veja figura 8**).

• Prenda na posição correta a guarnição inferior das almofadas; em seguida, faça o mesmo com a guarnição superior (**veja figura 8**).

• Fixe as lâminas de espuma Q das almofadas na posição, de modo que todas as bordas fiquem niveladas, certificando-se de que sejam feitas uma almofada para o braço direito e outra para o esquerdo.

• Corte as capas e as bordas laterais das quatro almofadas principais, nas medidas indicadas (**veja Moldes do tecido das almofadas principais**). Antes de cortar o tecido, convém fazer moldes em papel.

• Faça o acabamento das bordas do tecido com ponto ziguezague, para evitar que desfie.

Atenção: Se o tecido tiver um desenho direcional, estude a posição que esse desenho assumirá nas almofadas, para que possa formar um padrão coerente; para isso, ajuste a posição do molde de papel no tecido ainda não cortado.

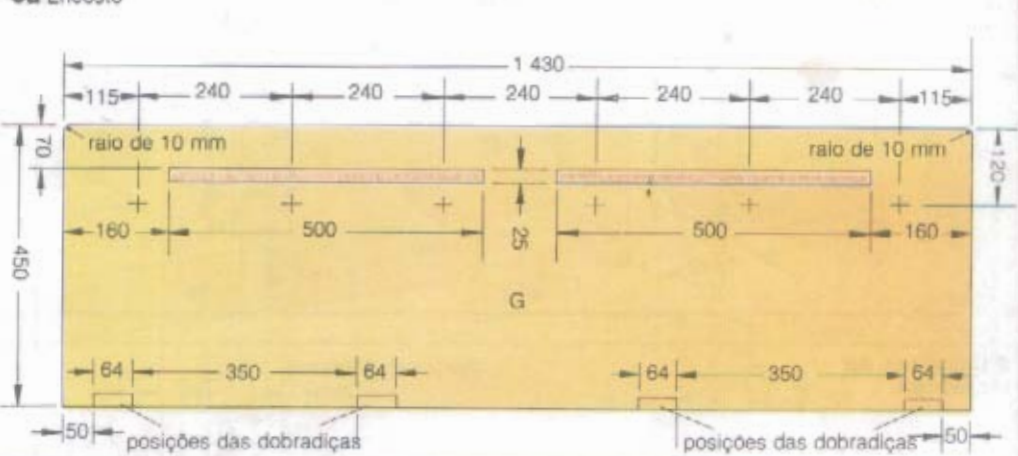
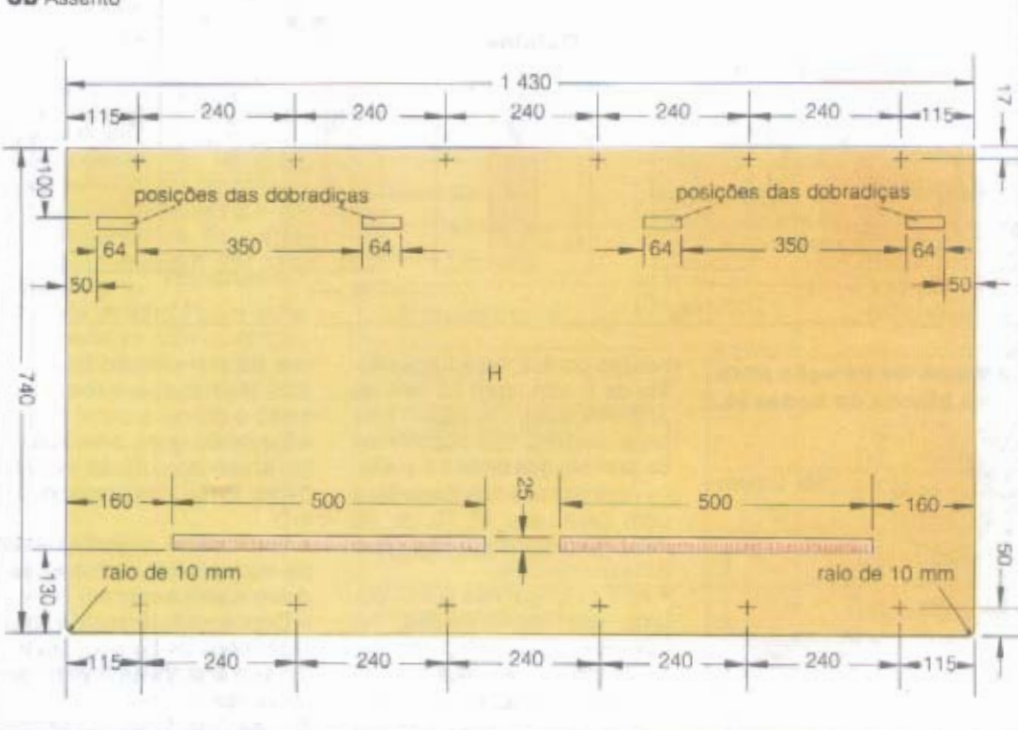
• Corte fora todos os pequenos triângulos e bordas do tecido das almofadas principais (**veja Moldes**).

• Alinhave e em seguida costure um pedaço de 500 mm de fita Velcro macia no lado direito de cada uma das capas das almofadas principais (**veja Moldes**).

• Alinhave e em seguida costure as capas e os lados das almofadas principais ao longo das linhas de costura (**veja figura 9a**).

• Depois, alinhave e costure as bainhas das capas e lados nas abas das almofadas principais (**veja figura 9a**). Vire cada almofada pelo avesso e enfie a espuma correspondente.

• Alinhave e em seguida costure um pedaço de 550 mm de fita Velcro macia no lado de fora de uma das abas de cada capa, e um pedaço de 550 mm da parte dura da fita Velcro no lado de dentro das abas restantes (**veja figura 9b**).

• Tal como fez para as almofadas principais, corte as duas capas das almofadas dos braços e suas extremidades inferior e superior, segundo as medidas indicadas (**veja Moldes**), cortando fora todos os pequenos triângulos. Faça o acabamento de todas as bordas do tecido para evitar que desfie.

• Alinhave e em seguida costure um pedaço de 450 mm da parte macia da fita Velcro no lado direito das capas de ambas as almofadas dos braços, nas posições indicadas (**veja Moldes**), sem esquecer de que você precisa de uma almofada para o lado direito e outra para o lado esquerdo. Alinhave e em seguida costure as capas e extremidades das almofadas dos braços ao longo das linhas de costura (**veja figura 10a**).

• Alinhave e em seguida costure as bainhas nas abas traseiras das capas e extremidades das almofadas dos braços (**veja figura 10a**). Vire pelo avesso cada capa das almofadas dos braços e enfie a espuma correspondente.

• Alinhave e em seguida costure um pedaço de 380 mm da parte macia da fita Velcro no lado de fora de uma das abas de cada capa, e um pedaço de 380 mm da parte dura da Velcro no lado de dentro das abas restantes de cada capa (**veja figura 10b**).

• Corte os dois pedaços de tecido para o encosto G (**veja Moldes**), coloque juntos os lados direitos dos dois pedaços e alinhave, costurando em seguida ao longo da linha de costura, a 20 mm das bordas (**veja figura 11a**).

• Dobre um pedaço de 20 mm no avesso de todas as outras bordas e alinhave; depois, costure essas bainhas, a 5 mm das linhas de dobra (**veja figura 11a**).

• Corte os dois pedaços de tecido para a borda traseira do assento H e os dois pedaços para a borda dianteira (**veja Moldes**).

Planos de corte da espuma

Espuma de alta densidade, com espessura de 125 mm

595 — 595 — 595 — 595

J J J J

515

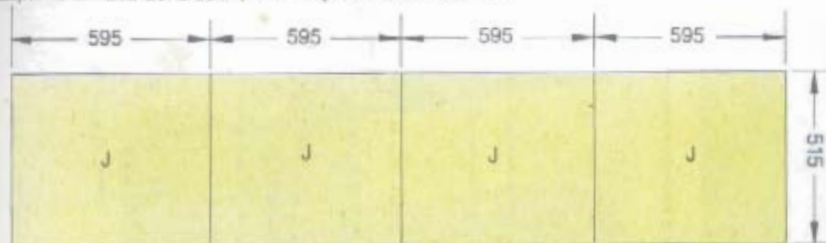
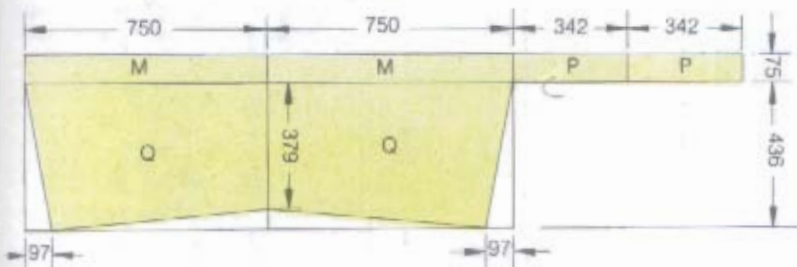
Espuma de alta densidade, com espessura de 25 mm

750 — 750 — 342 — 342

M M P P

Q 379 Q

75 436

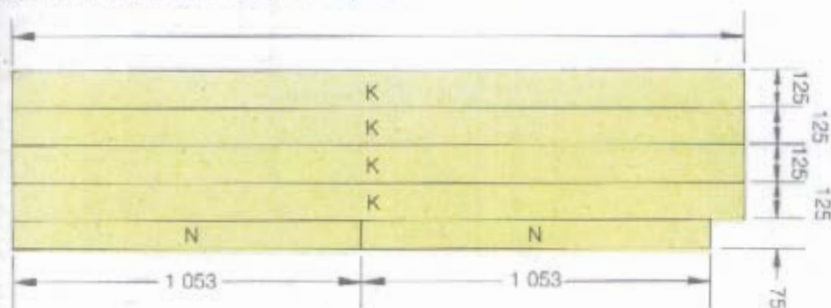
97 97

Espuma de média densidade, com espessura de 12 mm

K K K K

125 125 125 125

N N

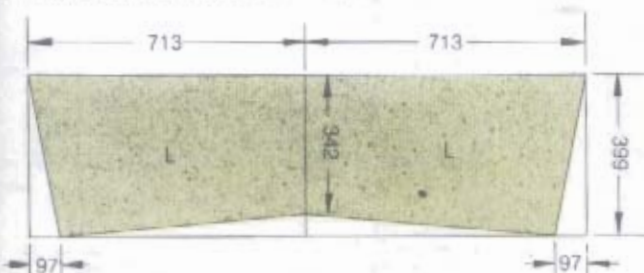
1 053 — 1 053

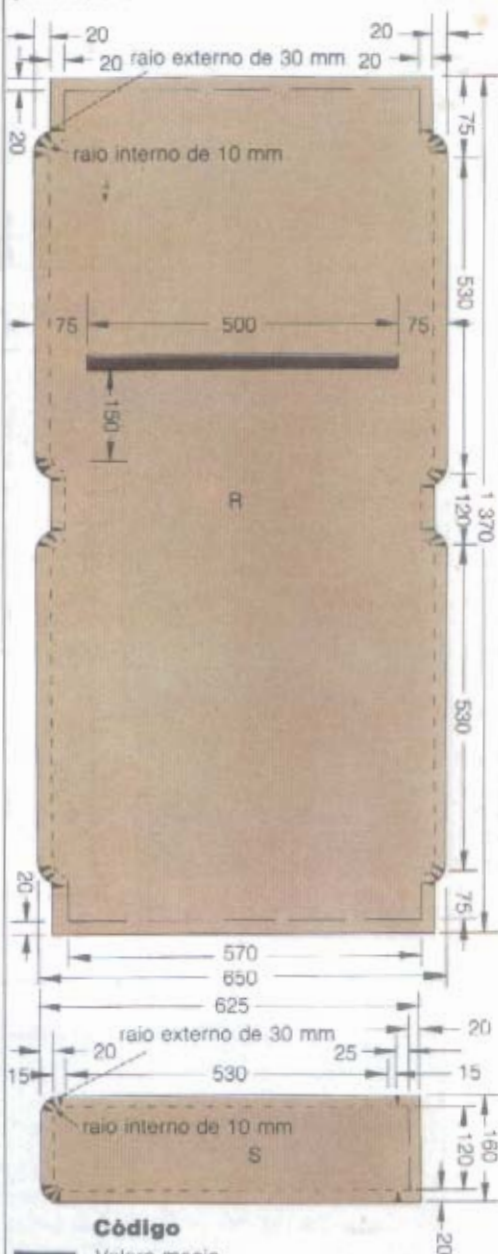
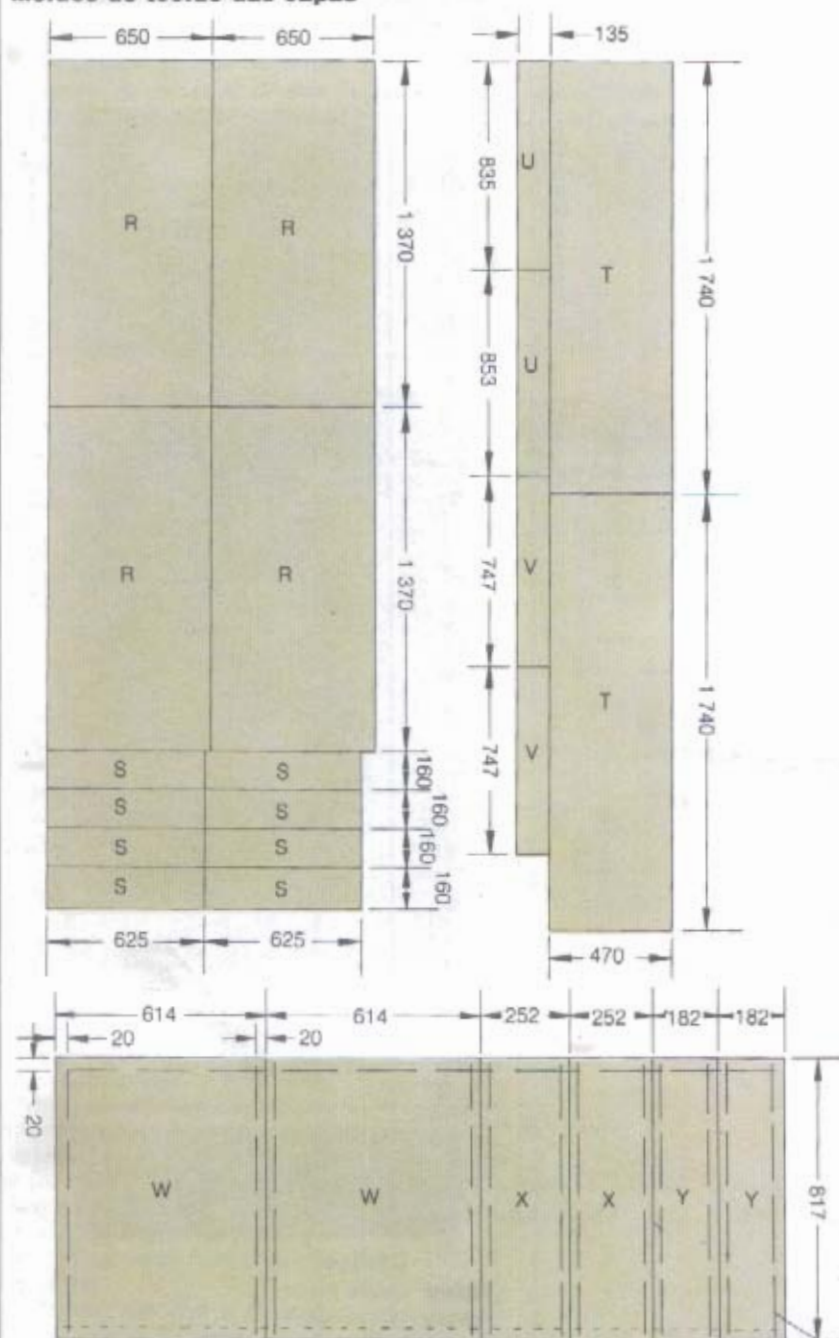
75

Espuma de alta densidade, com espessura de 75 mm

713 — 713

L 342 L

399

97 97

Código

J almofada principal
K guarnição de almofada principal
L bloco de almofada do braço
M guarnição superior de almofada do braço
N guarnição inferior de almofada do braço
P guarnição frontal de almofada do braço
Q lâmina de revestimento de almofada do braço

Moldes do tecido das capas

Código

R capa de almofada principal
S borda de capa de almofada principal
T capa de almofada do braço
U borda superior de capa de almofada do braço
V borda inferior de capa de almofada do braço
X capa da borda traseira do assento
Y capa da borda dianteira do assento

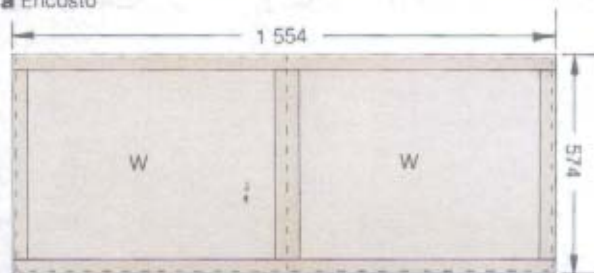
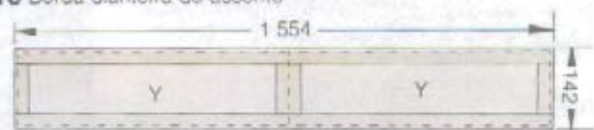
Moldes do tecido das almofadas dos braços

9 Encapamento das almofadas principais

9a Costura da capa

9b Introdução da espuma

10 Encapamento das almofadas dos braços

11 Costura das capas do encosto e do assento

12 Encapamento do encosto e do assento

13 Fixação do tecido nos cantos

• Junte esses pedaços e alinhave e depois costure as bainhas de 20 mm, como fez antes (**veja figuras 11b e 11c**).

• Coloque o primeiro pedaço do tecido no lado traseiro do encosto, verificando se um desenho direcional do tecido ficará em alinhamento com o desenho das almofadas.

• Prenda o tecido, pelas dobras, ao encosto, com tachas de 6 mm afastadas 50 mm uma da outra (**veja figura 12a**), esticando-o por igual em todas as direções. Nos cantos arredondados, faça uma prega no tecido (**veja figura 13a**); nos quadrados, dobre-o (**veja figura 13b**).

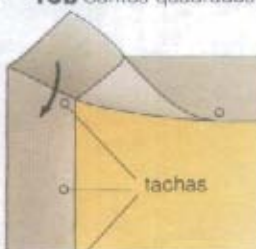
• Prenda o pedaço maior de tecido na borda traseira do assento e o menor na borda dianteira, com tachas de 6 mm, nas posições indicadas (**veja figura 12b**).

• Marque as posições indicadas para as dobradiças na face superior do assento (**veja figura 6b**). Segure as dobradiças em seus lugares, com os gonzos para trás, e através dos furos marque com a sovela o compensado. Nesses pontos, faça furos pilotos e então fixe uma folha de cada dobradiça no assento, com parafusos de 12 mm.

• Ajuste o assento na estrutura do sofá, de modo que sua borda traseira fique nivelada com a borda traseira da longarina C1 (**veja Elevação lateral**), com a fita Velcro na frente, virada para o lado de cima.

• Com a sovela, marque as longarinas C através dos furos passantes do assento. Nesses pontos, faça furos pilotos de 2 mm. Fixe firmemente o assento em posição com os parafusos nº 10 de 50 mm.

• Coloque o encosto em sua posição sobre o assento (**veja Elevação lateral**), com a parte superior mostrando a fita Velcro virada para a frente, e com a parte inferior contra as folhas soltas das dobradiças. Prenda estas no encosto, usando a técnica anterior e parafusos de 12 mm.

• Fixe o encosto na longarina D, através dos furos passantes, com parafusos nº 10 de 50 mm.

Revestimento de paredes com pedra

Empregada durante milênios como material principal em edificações, hoje a pedra desempenha papel menos evidente na arte da construção civil. Continua participando, insubstituivelmente, das misturas de concreto. Mas já não é essencial como elemento das paredes, função que paulatinamente cedeu a produtos feitos artesanal ou industrialmente em larga escala, como os blocos de concreto e os tijolos de argila e de cerâmica. No entanto, continua sendo insubstituível como piso para exteriores, bordas de piscinas ou passagens de trânsito intenso. Atualmente, ela vem ganhando crescente importância como revestimento decorativo, numa espécie de volta nostálgica aos tempos em que a beleza de pisos e paredes provinha da própria pedra de que eram constituídos.

O assentamento de pedras de revestimento não é particularmente difícil, mas exige alguma habilidade, proporcional à dureza do material e à forma em que ele se apresenta. Em certa medida, o assentamento de algumas variedades acaba se tornando mais fácil do que o de ladrilhos ou azulejos, já que o aspecto rústico desse tipo de acabamento em geral dispensa juntas ou nivelamento perfeitos.

AS PEDRAS BRASILEIRAS

O comércio especializado oferece ampla variedade de pedras para revestimento, vindas de praticamente todas as regiões do país. Eis as principais:

Verde-goiás. A grande distância que separa as pedreiras dos centros consumidores faz dessa pedra um material caro; apesar disso, é muito procurado, por sua beleza. Muito dura, a verde-goiás, geralmente vendida em lajotas de espessura variável, é usada principalmente em pisos. Seu emprego requer a separação em placas ou o cinzelamento, para que fique no formato adequado. Podem ser compradas em placas padronizadas, cortadas ou serradas.

Rosada. Vendida em lajotas ou em blocos brutos, tem propriedades físicas semelhantes às da verde-goiás, apresentando idênticas dificuldades em relação à preparação para o revestimento. Pelos mesmos motivos, não é recomendável a quem não tenha alguma experiência.

Roxa. Embora um pouco mais escura, é muito parecida com a rosada. Valem para ela as recomendações anteriores relativas a manuseio e emprego.

Itacolomi. Vendida em forma de placas ou já cortada em lajotinhas, é de manuseio relativamente fácil, tanto para laminar quanto para cortar e cinzelar no formato desejado. Habitualmente emprega-se a itacolomi no revestimento de pisos, mas há um inconveniente nessa prática: a excessiva irregularidade da superfície final. Além disso, essa pedra desgasta-se facilmente, quando pouco espessa.

Folhetim. De cor cinza-chumbo, é vendida na forma de lajotinhas de superfície irregular mas com bordas lisas (pelo fato de ser cortada a máquina). Constitui boa opção para o amador, pois pode ser assentada como vem da loja. Serve para o revestimento de paredes e fachadas, mas também funciona como pavimento em exteriores. Para esta última finalidade, pode ser assentada sobre o contrapiso de concreto, imitando o revestimento de paralelepípedos.

Miracema. Vendida em blocos brutos ou já cortada em lâminas estreitas de espessura variável, assemelha-se à folhetim em termos de cor; é ligeiramente mais clara, por causa da predominância de pontas brancas. Quando em bloco bruto, oferece considerável dificuldade de corte

Foto abaixo: Ardósia, mineira, goiás e luminária são as pedras mais indicadas para a construção de pisos (na foto, da esquerda para a direita, de cima para baixo).

Foto embaixo: Miracema, jaraguá, itacolomi e folhetim são mais usadas no revestimento de paredes (mesma seqüência).

Fotos: Armando Prado

Nesta lareira, o padrão ortogonal é intencionalmente rompido nas três pedras maiores, criando-se duas linhas oblíquas simétricas.

1 Antes de fixar as pedras na parede, convém montar no chão o desenho desejado e então numerar as peças, para que sejam assentadas na ordem correta.

2 Corte preciso de uma pedra com auxílio de furadeira equipada com disco de carborundum.

nos tamanhos desejados; quando em lâminas, é de fácil manuseio, podendo ser assentada em fiadas (como os tijolos) ou aplicada irregularmente, sem obedecer a um padrão regular.

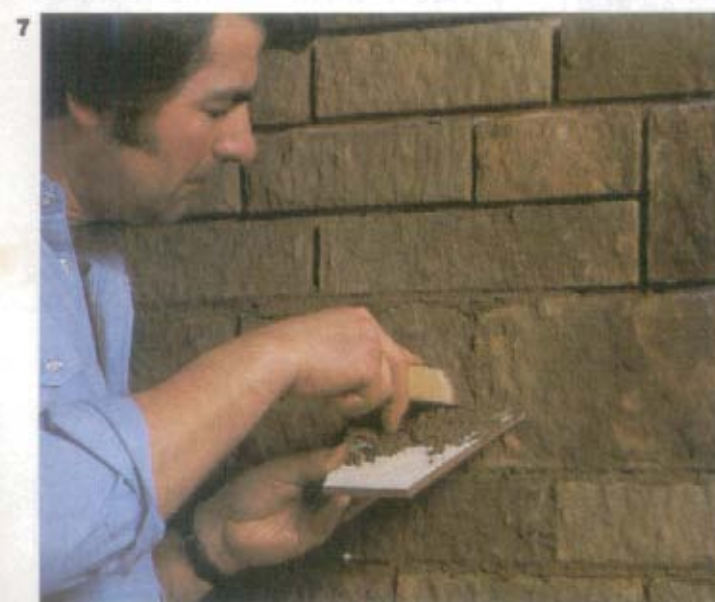
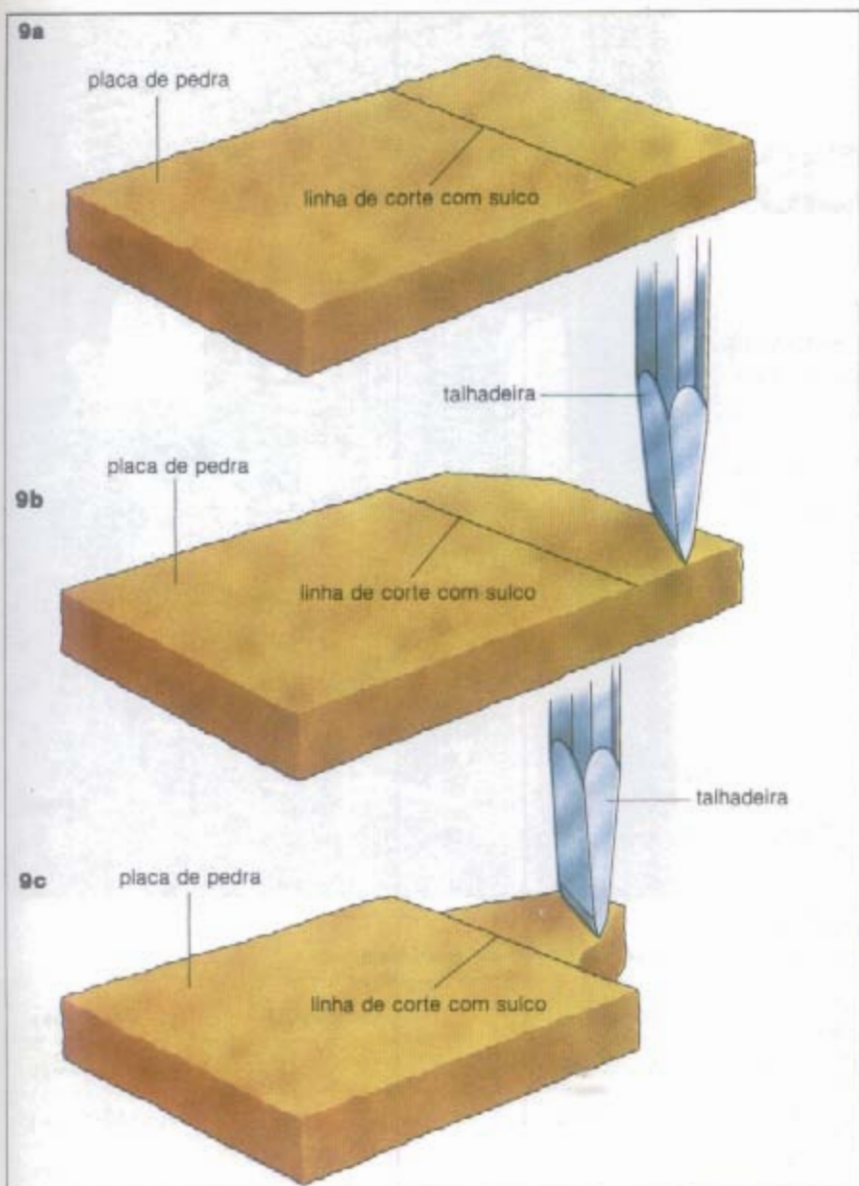
Luminária. De cor creme entremeada de veios brancos, verdes e marrons, essa pedra é fornecida já cortada em placas retangulares, de pequena espessura, e com variadas dimensões. À primeira vista, parece extremamente frágil, sensação acentuada pela grande flexibilidade das placas. Na verdade, é um material muito resistente, constituindo excelente revestimento de pisos — o que não impede seu aproveitamento decorativo em fachadas. Trata-se de um dos melhores produtos para a iniciação do amador em trabalhos de revestimento com pedra.

Mineira. De cor creme e com características quase idênticas às da luminária, tem uma desvantagem em relação a esta: a menor resistência. Por isso, é mais adequada ao revestimento de fachadas. Como a outra, serve muito bem para o aprendizado de amadores.

Jaraguá. De cor marfim com matizes marrons, é vendida em bruto, mas seu manuseio é relativamente fácil. Permite o corte em lajotas para assentamento em fachadas, mas oferece melhor efeito decorativo quando empregada em muros ou em paredes maciças.

Ardósia. Dependendo da região de onde provém, pode ter cor cinza-azulada, esverdeada ou quase preta. É vendida em placas de dimensões padronizadas ou cortada sob medida, para revestimento de pisos; e em lâminas estreitas, quando se destina ao revestimento de fachadas, colocada de maneira que fique à mostra a espessura da pedra. Como a luminária, resiste bem ao desgaste e propicia ótimo efeito decorativo em interiores. É uma pedra facilmente trabalhada por amadores, desde que se observem certos cuidados no corte de peças pequenas.

O TRABALHO DE REVESTIMENTO

Equipamento. Eis o instrumental básico para o trabalho com pedras: colher de pedreiro, régua de madeira ou alumínio, marreta de 2 kg, martelo de pontear, talhadeira longa, ponteiro e um

3 Aplicação de argamassa na parte de trás da pedra.
4 Outra técnica de aplicação da argamassa: quatro porções nos cantos e uma no centro.
5 Se a superfície da parede for irregular, aplique a argamassa e então faça o assentamento.
6 Pedaços de madeira ajudam a manter espaçamento regular nas juntas.
7 Aplicação da argamassa de rejunte.
8 Acabamento dos rejuntes, deixando-se as juntas ligeiramente rebaixadas.
9a Para cortar uma placa na medida exata, inicialmente faça um sulco na linha de corte.
9b e 9c Depois, vá quebrando a peça em direção ao sulco, sempre usando a talhadeira.

pequeno pedaço de viga de aço I (que você pode conseguir, por exemplo, num depósito de ferro-velho) para funcionar como bigorna (apoio para o corte).

Corte e modelagem. Se você optou por uma das variedades que exigem modelagem manual, procure adquirir um lote com pedras de tamanho o mais próximo possível do desejado para as peças finais.

Para laminar as pedras, examine antes a direção dos veios; segure-as então com os veios na direção vertical e use a talhadeira. Evite cortar placas muito grandes, a menos que já tenha certa prática.

Cortadas as pedras nas dimensões aproximadas, modele-as com a talhadeira e a marreta, ou apenas com o martelo de pontear, tirando pequenas lascas por vez. Para desbastar as bordas, use a bigorna improvisada, apoiando sobre o canto desta a pedra que está sendo trabalhada. Se for necessário dividir lajotas ou placas em peças menores, coloque-as sobre um pouco de areia e utilize o ponteiro.

Pedras vendidas na forma de placas não exigem, em geral, todo esse trabalho, a menos que se destinem ao revestimento de fachadas. Mesmo assim, será preciso apenas cortá-las na medida, usando-se principalmente a talhadeira (**veja figuras 11a, 11b e11c**). Inicialmente, faça um sulco sobre a linha de corte, riscando em profundidade com a ponta da talhadeira (**11a**). Depois, com a talhadeira, vá quebrando a peça em direção ao sulco (**11b**), até que, sob golpes secos, a parte a ser removida vá se soltando ao longo do sulco (**11c**). Depois, também com a talhadeira, acabe de nivelar a linha de corte.

Se você dispuser de uma furadeira potente e robusta, poderá simplificar o serviço. Basta acoplar a ela um disco de corte de carborundum (que pode ser comprado na maioria das lojas especializadas em ferragens e ferramentas), usando-o para sulcar e, dependendo do tipo de pedra, também para cortar a placa.

Argamassa. Uma colocação firme e duradoura exige o emprego de uma massa forte. Faça uma argamassa de cimento e areia na proporção de 1 por 4.

Assentamento. A técnica de assentamento não difere muito da empregada em pisos de cerâmica em paredes revestidas com azulejos; é até mais fácil, por causa das juntas irregulares. Apesar disso, são indispensáveis algumas precauções.

Ao revestir pisos com pedra, certifique-se de que a argamassa está bem desempenada e, a intervalos regulares, assente pedaços de placas para servirem de guia, esticando a linha entre eles e aprumando-os com o nível e o prumo. Utilize com freqüência uma régua de comprimento adequado, capaz de alcançar de uma guia a outra, de modo a manter o assentamento bem nivelado.

O revestimento de paredes requer idênticos cuidados, exigindo também a colocação de guias e o uso constante de régua. Não há grandes problemas na colocação de peças com formato de tijolinho, mas as que têm formato irregular, ou as que são colocadas tanto na horizontal quanto na vertical, tornam necessários ajustes constantes nas bordas, para evitar a formação de juntas excessivamente abertas.

Juntas. Usam-se habitualmente três tipos de junta no assentamento de pedras sobre paredes e fachadas: a cheia ou comum, em que a argamassa nivela-se ao material assentado; a rebaixada, na qual a argamassa é parcialmente raspada; e a seca, sem qualquer argamassa aparente (esta é apenas utilizada para a fixação das pedras à parede), solução que faz as pedras parecerem apoiar-se umas nas outras. Neste último caso, não se devem deixar frestas muito pronunciadas, o que poderia causar o destacamento das pedras por falta de apoio.

Limpeza. Enquanto trabalha, vá escovando as partes já terminadas, para eliminar a argamassa escorrida. Ao completar o assentamento, e estando a argamassa bem seca, lave toda a superfície com ácido muriático puro, dissolvido em água na proporção de 1:20, ou utilize o que é vendido já pronto para o uso, disponível em lojas de ferragens, de tintas ou de materiais de construção, verificando a forma de aplicação. Ao manusear o ácido muriático tenha muito cuidado, adicione sempre o ácido na água e nunca a água no ácido.

Estante para plantas

Este pequeno móvel de quatro prateleiras foi projetado para abrigar vasos com muita variedade de plantas. É ideal para quem quer alegrar a casa com as cores da natureza.

EQUIPAMENTO

Fita métrica, lápis, esquadro de marceneiro, estilete, régua de metal; serrote de dentes finos, serra de costa, plaina, raspador, furadeira; brocas de 2 mm, 5 mm e 12 mm, broca chata, chave de fenda, sovela

MATERIAL

Madeira (veja Lista de corte), lixa média-fina e fina, cola para madeira, pano limpo

Para montagem e acabamento

Parafusos de latão de cabeça cônica n.° 8, de 38 mm e de 50 mm; anilhas de latão para parafusos n.° 8; 8 m de tarugo de 12 mm de diâmetro (para fornecer 8 tarugos de 884 mm cada), 4 m de tarugo de 18 mm de diâmetro (para fornecer 4 tarugos de 864 mm cada); massa de ponçar, verniz de poliuretana claro fosco, pincel de 50 mm

CORTE DAS PEÇAS

Meça e marque as linhas de corte em ambos os lados da folha de compensado, segundo as medidas indicadas (**veja Lista e Plano de corte**). Repasse a marcação com o estilete, apoiado na régua de metal. Com o serrote de dentes finos, divida todas as peças, mantendo o corte no lado externo da marcação. Lixe todas as bordas de corte com lixa média-fina e depois com fina.

• Marque as linhas em ziguezague em ambos os lados dos montantes A (**veja figura 1**). Repasse as linhas de corte e corte com o serrote.

• Usando uma moeda pequena como molde, marque a curva no ápice de cada triângulo (**veja figura 1, detalhe A**) e remova a sobra de cada curva, com a plaina ou o raspador. Lixe todas as bordas de corte com lixa média-fina e depois com lixa fina.

PREPARAÇÃO DA ESTRUTURA

No lado de dentro dos montantes A faça todos os furos para os tarugos de 12 mm (**veja figura 1, detalhe B**), com profundidade de 10 mm.

Atenção: Ao furar um compensado laminado com madeira de lei, use a broca chata para iniciar o furo; para terminá-lo, broca helicoidal.

• Faça todos os furos passantes de 5 mm de diâmetro nos montantes A (**veja figura 1**), colocando um pedaço de madeira sob a área a ser furada, para evitar que a lâmina da face inferior lasque quando for atravessada pela broca. Não escareie os furos, pois serão usadas anilhas decorativas de latão.

• Faça todos os furos passantes de 5 mm de diâmetro no fundo superior B (**veja figura 2a**) e no fundo inferior C (**veja figura 2b**), colocando um pedaço de madeira sob a área a ser furada.

• Lixe todas as superfícies com lixa média-fina e depois com lixa fina.

• Coloque o montante A1 na posição correta contra o fundo superior B (**veja Elevação lateral**), de modo que as bordas superiores dessas peças fiquem niveladas e os furos para os tarugos de 12 mm fiquem para o lado de dentro.

• Com a sovela, através dos furos passantes do montante A1, marque as bordas do fundo B. Nesses pontos, faça furos pilotos de 2 mm, aplique cola para madeira na área de fixação do fundo B e fixe A1 com firmeza na posição correta, usando os parafusos de 50 mm e sem esquecer de colocar as anilhas.

• Coloque o montante A2 na posição correta contra o fundo B (**veja Elevação lateral**) e marque B com a sovela, através dos furos passantes de A2. Nesses pontos, faça furos pilotos de 2 mm e fixe A2 em B apenas com parafusos.

• Com a serra de costa, corte 8 pedaços de 884 mm do tarugo de 12 mm. Aplique cola nos furos para os tarugos em A1 e introduza os 8 pedaços.

• Aplique cola nos furos para os tarugos em A2 e flexione um a um os oito pedaços, para introduzi-los nos furos correspondentes em A2.

• Com a serra de costa, divida 4 pedaços de 864 mm do tarugo de 18 mm.

• Coloque um desses pedaços na posição indicada, bem no esquadro, entre os dois montantes. Então, através dos furos passantes dos montantes, marque com a sovela cada extremidade do tarugo. Remova o tarugo e nos pontos marcados faça furos pilotos de 2 mm. Aplique um pouco de cola em suas extremidades e prenda-o com firmeza na posi-

Lista de corte da madeira

Descrição	Quantidade		Dimensões
Montantes	A	2	960x400x18 mm
Fundo superior	B	1	864x480x18 mm
Fundo inferior	C	1	864x490x18 mm
Prateleira mais alta	D	1	864x172x18 mm
Prateleiras mais baixas	E	3	864x209x18 mm

ção adequada contra os montantes, fixando-o com parafusos de 38 mm, sem esquecer de colocar as anilhas. Fixe do mesmo modo os outros 3 pedaços de tarugo de 18 mm.

- Afrouxe ligeiramente o parafuso que prende A2 a B, para aplicar cola ao longo da borda de fixação de B. Em seguida, fixe A2 contra B na posição correta, usando os parafusos de 50 mm, sem esquecer as anilhas.

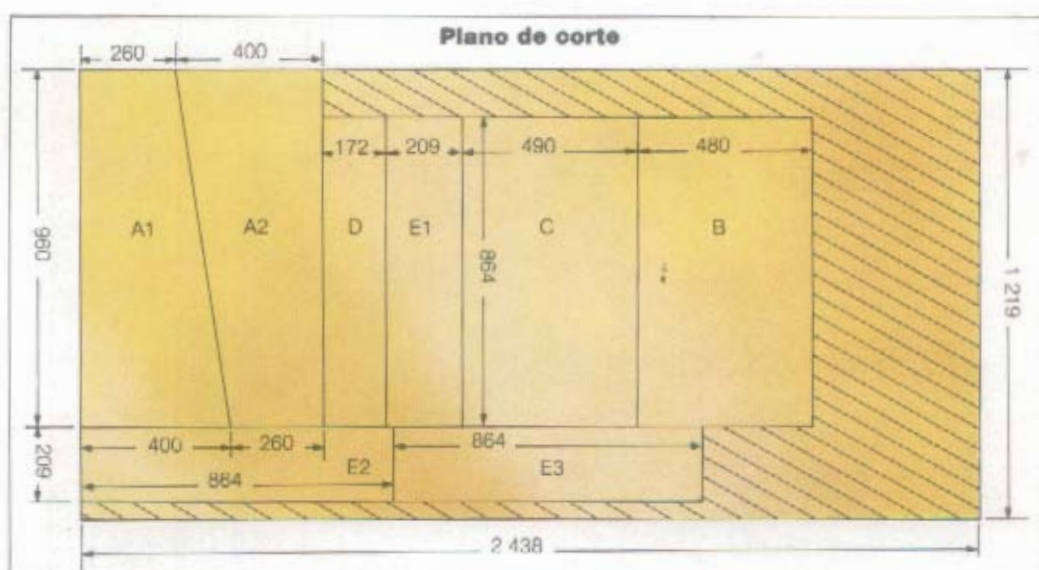
MONTAGEM FINAL E ACABAMENTO

Marque e chanfre a borda dianteira da prateleira superior D (**veja figura 3**). Lixe a borda chanfrada com lixa média-fina e depois com lixa fina.

Elevação lateral

A
B
D
E1
C
E2
A
E3
222
18
70

tarugo de 18 mm de diâmetro

tarugo de 12 mm de diâmetro

1 Plano de corte e furação dos montantes

260
140
120
960
linha-guia
49
46
12
9
55
100
90
11
82°
280
120
400

Detalhe A

moeda pequena

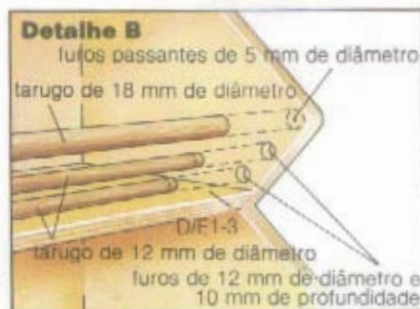
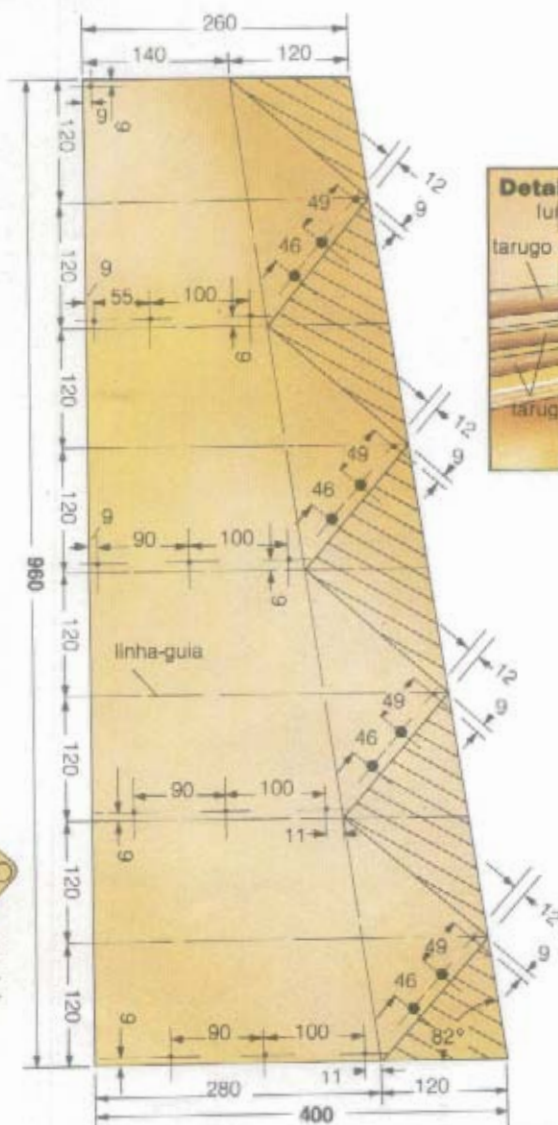
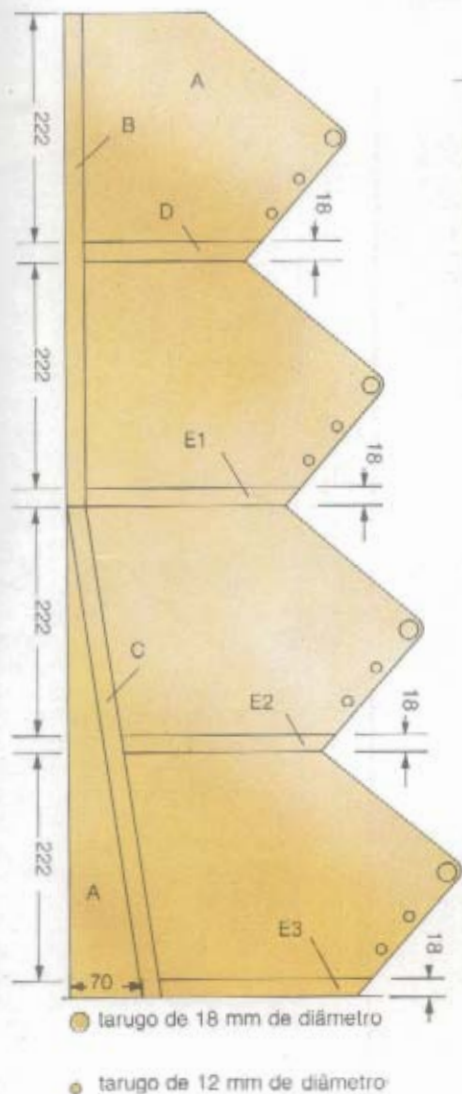
Detalhe B

furos passantes de 5 mm de diâmetro

tarugo de 18 mm de diâmetro

D/E1-3

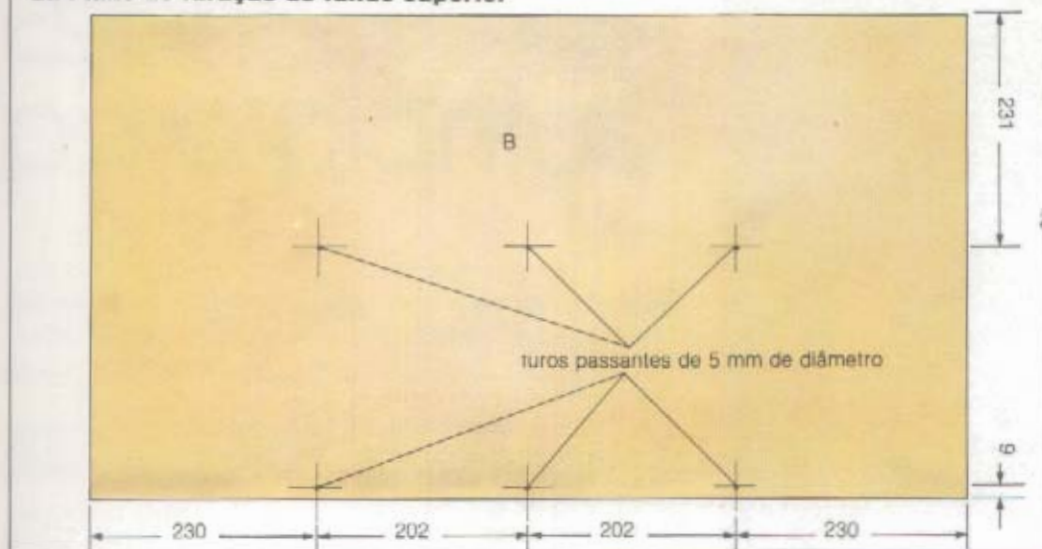
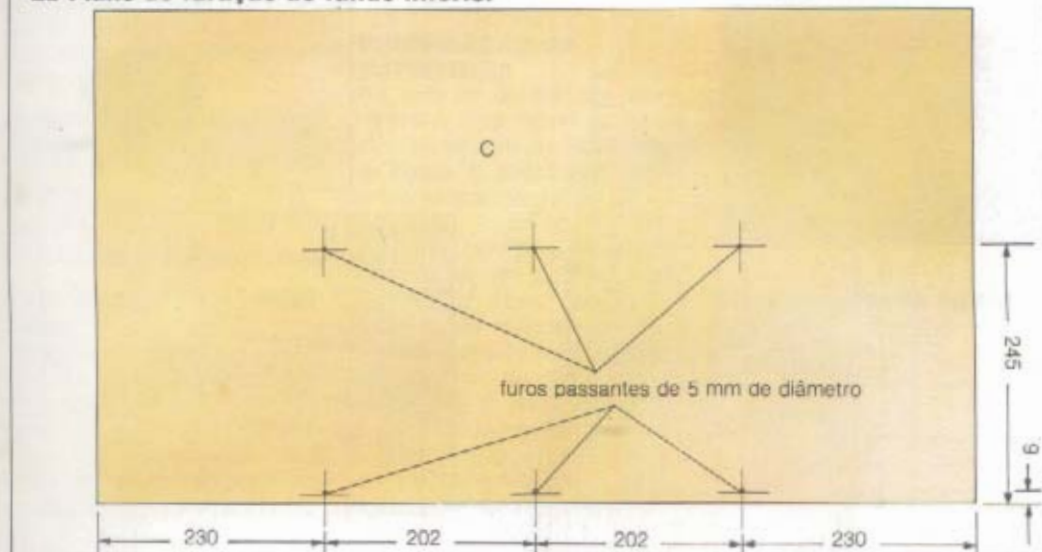
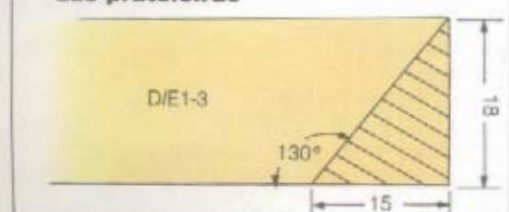
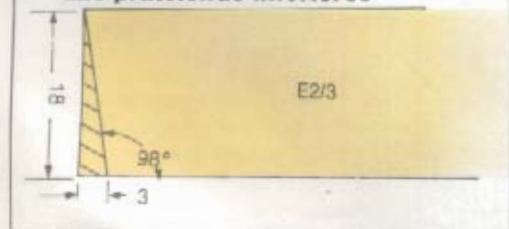
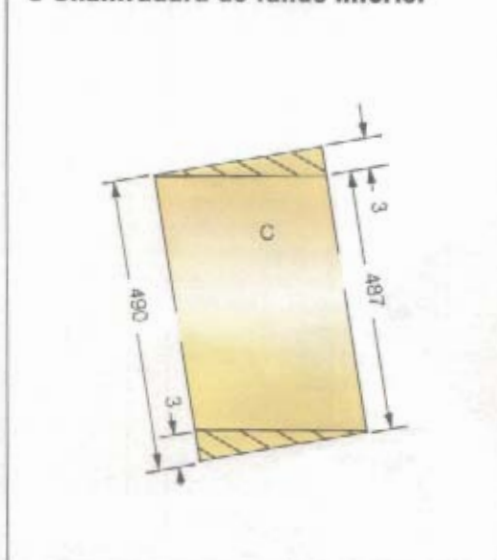
tarugo de 12 mm de diâmetro

furos de 12 mm de diâmetro e 10 mm de profundidade

sobra

furos não passantes, para tarugo de 12 mm de diâmetro

furos passantes de 5 mm de diâmetro

Dimensões gerais: altura, 960 mm; largura, 900 mm; profundidade, 380 mm. As medidas não incluem as sobras.

2a Plano de furação do fundo superior

2b Plano de furação do fundo inferior

3 Chanfradura das bordas dianteiras das prateleiras

4 Chanfradura das bordas traseiras das prateleiras inferiores

5 Chanfradura do fundo inferior

• Coloque D em esquadro na posição correta e marque-a com a sovela, através dos furos passantes dos montantes A. Nesses pontos, faça furos pilotos de 2 mm, aplique cola nas bordas de fixação da prateleira e prenda-a com parafusos de 50 mm e anilhas. Remova o excesso de cola.

• Chanfre a borda dianteira de E1 (**veja figura 3**) e fixe E1 na posição, como fez com D. Chanfre as bordas dianteiras de E2 e E3 (**veja figura 3**); em seguida, chanfre suas bordas traseiras (**veja figura 4**). Lixe o chanfro das bordas dianteiras de E2 e E3 com lixa média-fina e depois com lixa fina.

• Coloque E3 em esquadro na posição correta, de modo que a parte de baixo, a borda dianteira e os montantes A1 e A2 fiquem nivelados. Com a sovela, através dos furos passantes dos montantes, marque E3. Nesses pontos, faça furos pilotos de 2 mm e então fixe E3 na posição correta, mas ainda sem cola.

• Chanfre as bordas superior e inferior do fundo inferior C (**veja figura 5**). Segure C na posição correta para ver se encaixa bem, aplainando os chanfros se necessário, e marque-o com a sovela, através dos furos passantes dos montantes. Nesses pontos, faça furos pilotos de 2 mm, aplique cola em ambas as bordas de fixação de C e fixe-o na posição correta, com parafusos de 50 mm e anilhas. Remova o excesso de cola.

• Remova a prateleira E3, aplique cola em ambas as bordas de fixação e prenda-a com parafusos de 50 mm e anilhas.

• Coloque E2 na posição correta (**veja Elevação lateral**) para ver se encaixa bem, aplainando o chanfro traseiro, se necessário. Marque E2 com a sovela, através dos furos passantes dos montantes, e nesses pontos faça furos pilotos de 2 mm. Aplique cola nas bordas de fixação de E2 e prenda-a com firmeza na posição correta. Remova o excesso de cola.

• Tape os buracos, rachaduras e arranhões com massa de ponçar e em seguida lixe todas as superfícies com lixa fina.

• Dê acabamento com duas demãos de verniz de poliuretana claro fosco.

Espelho com pés

No quarto, no hall de entrada ou em outro cômodo da casa, um espelho de corpo inteiro é sempre útil, além de dar um toque de elegância ao ambiente. Sugerimos aqui um modelo dotado de rodízios, que facilitam seu transporte de um cômodo para outro, e de dispositivo que permite ajustar o ângulo do espelho à altura de quem se olha nele.

EQUIPAMENTO

Fita métrica, lápis, esquadro de carpinteiro, graminho; serrote de dentes finos, serra de costa, serra tico-tico; estilete afiado, régua de metal; lixa média-fina, fina e lixa de água ultrafina; gabarito para meia-esquadria; cinta de pressão, sargentos; formão de 6 mm, chave para ajuste da cabeça dos parafusos; furadeira manual ou elétrica, brocas de 2, 4 e 6 mm, broca chata de 16 mm; cola para madeira, pano limpo, cola de impacto

MATERIAL

Madeira de lei e compensado (veja Lista de corte); um espelho de 1 450x380 mm, com um semicírculo de raio de 190 mm em uma das extremidades (mande cortar no tamanho desejado)

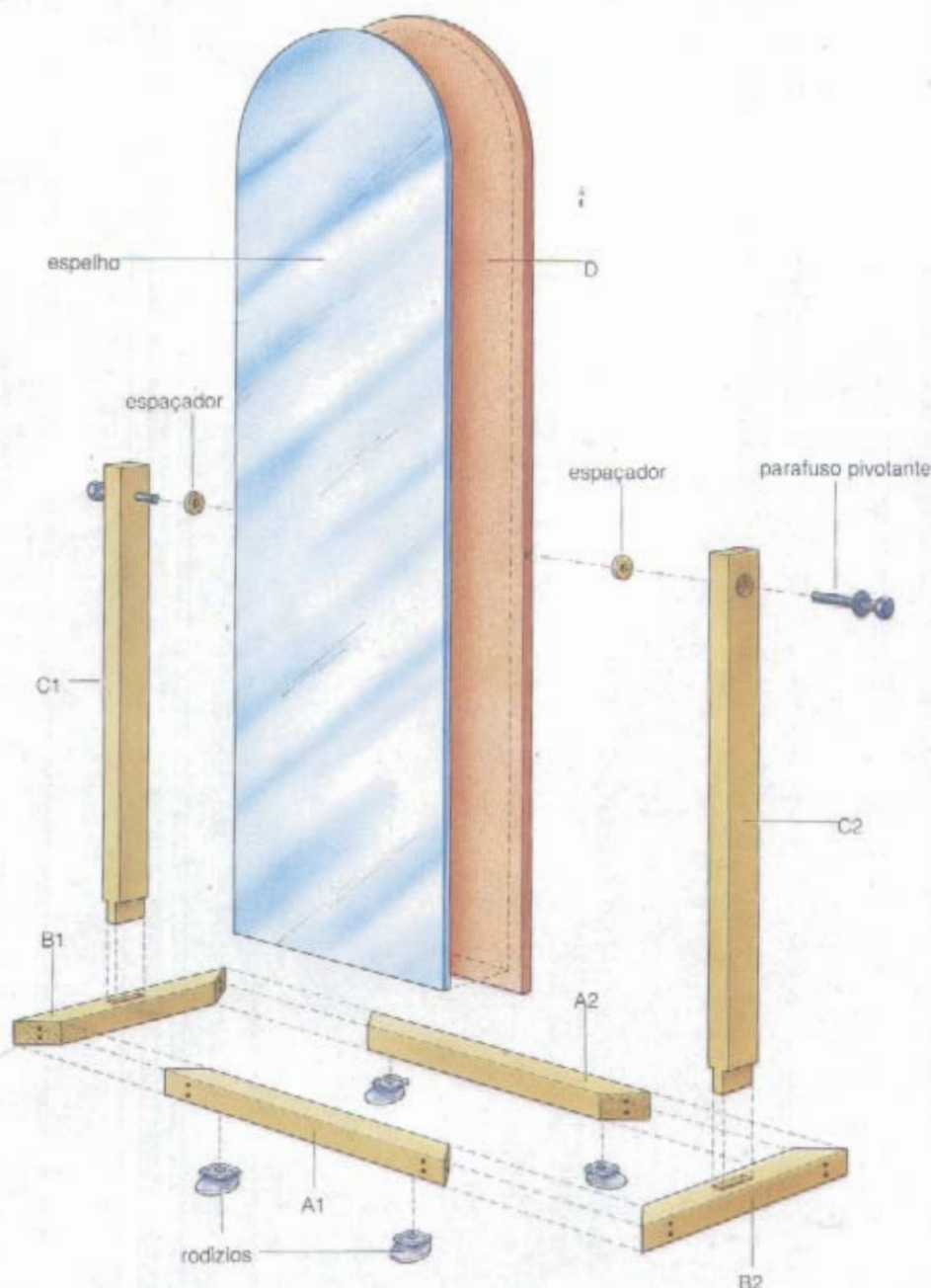
Para a montagem
550 mm de tarugo de 6 mm de diâmetro; 15 mm de tarugo de 25 mm de diâmetro; 2 parafusos de cabeça sextavada de 75 mm, com diâmetro de 6 mm; porcas e arruelas; 4 deslizadores de metal ou 4 rodízios com placa de fixação

Para o acabamento
Massa de ponçar; verniz de poliuretana brilhante ou fosco, ou primer, para primeira mão de fundo e última mão; pincel de 25 mm

Esquema de montagem

PREPARAÇÃO

Meça e corte com o auxílio de uma serra de costa todas as peças de madeira de lei, nas medidas indicadas (**veja Lista de corte**).

• Para o painel D, meça e marque todas as linhas de corte nos dois lados do compensado, nas medidas indicadas (**veja Lista de corte**). Aprofunde essas linhas com o estilete apoiado na régua de metal. Corte o painel com o serrote de dentes finos, mantendo-o ligeiramente afastado da linha, de corte, para o lado da sobra de madeira.

CURVA DO PAINEL

Improvise um compasso, para marcar no painel a curva com raio de 210 mm, da seguinte maneira:

• Corte uma ripa de madeira com 225 mm de comprimento e 5 mm de espessura.

• Faça um furo com 2 mm de diâmetro a 10 mm de uma das extremidades, e outro furo grande o suficiente para a introdução de um lápis, a exatamente 210 mm do primeiro.

• Bata um prego de 12 mm no painel, no ponto X (**veja Elevação frontal**), de maneira que o

Lista de corte para madeira de lei

Finalidade	Quantidade		Dimensões
Longarinas	A	2	486x32x32 mm
Travessas	B	2	300x32x32 mm
Montantes	C	2	825x44x22 mm

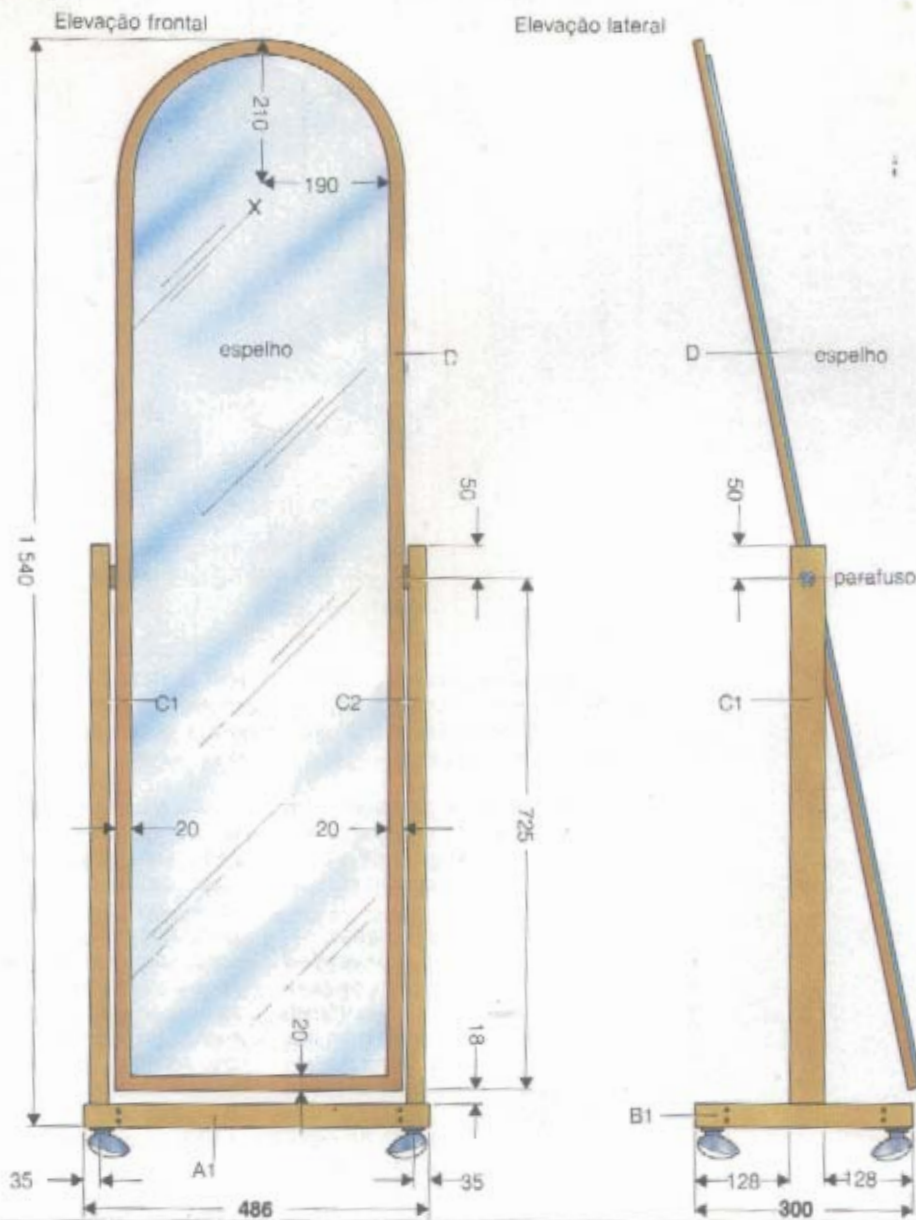
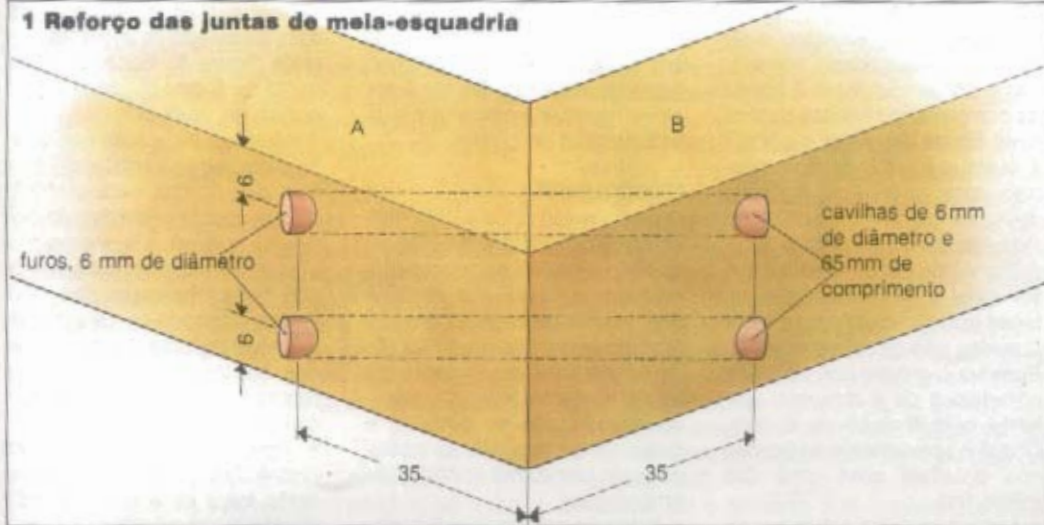
Lista de corte para compensado

Finalidade	Quantidade		Dimensões
Painel do espelho	D	1	1 490x420x12 mm

Elevações

Elevação frontal

Elevação lateral

210
190
X
espelho
D
50
1 540
C1
C2
20
20
725
20
18
A1
35
35
486
espelho
50
parafuso
C1
B1
128
128
300

1 Reforço das juntas de meia-esquadria

projete uns 5 mm do outr do. Coloque o furo de 2 mm ponta do prego, introduza lápis no buraco maior e trac curva.

• Remova o prego e serre a bra de madeira com serra t tico.

• Lixe todas as bordas co das das peças com lixa méc fina e depois fina, tomando c dado especial com a curva painel.

QUADRO

Faça meia-esquadria nas e tremidades das longarinas A das travessas B (**veja Esqu ma de montagem**), usando serra de costa e o gabarito.

• Aplique cola às bordas cort das e cole o quadro, fixando com a cinta de pressão. Rem va o excesso de cola com par limpo e úmido, e verifique se a juntas estão no esquadro.

• Quando o quadro estiver se co e firme, remova a cinta e fa ça dois furos de 6 mm de diâ metro, através das longarina e travessas, em todas as junta e em ângulo reto com elas (**ve ja figura 1**).

• Corte o tarugo de 6 mm de diâmetro em oito pedaços de 65 mm, aplique cola no interio dos furos das juntas e introdu za neles os tarugos, de modo que as extremidades fiquem li geiramente salientes. Remova o excesso de cola. Quando se car, apare as extremidades dos tarugos com formão afia do.

MONTANTES

Marque os furos para os para fusos pivotantes a 50 mm das extremidades dos dois montan tes C (**veja figura 2**). Faça um furo de 16 mm de diâmetro e 5 mm de profundidade em cada marca, e um furo passante de 6 mm de diâmetro exatamente no centro dos furos de 16 mm.

• Com o graminho, marque o encaixe fêmea das duas tra vessas B, conforme indicado (**veja figura 2 e Elevação late ral**). Remova o grosso de cada recesso com broca de 6 mm e o restante com um formão bem afiado.

• Com o graminho, marque o encaixe macho nos suportes C, conforme indicado (**veja fi gura 2**). Corte os machos com o serrote, mantendo-o ligeira mente afastado das linhas assi naladas, para o lado da sobra de madeira.

Dimensões gerais:
altura (sem rodízios), 1 540 mm; largura, 486 mm; profundidade, 300 mm. Nestas medidas não estão incluídas as sobras.

• Experimente os encaixes antes de aplicar cola. Se necessário, apare os machos com o formão. Aplique cola nas fêmeas e também um pouco nos machos; una-os com firmeza, apertando-os com os sargentos. Verifique se estão no esquadro. Remova o excesso de cola e verifique mais uma vez o nível das juntas. Mantenha os sargentos até a cola secar completamente.

PREPARAÇÃO DO PAINEL

Marque os furos para os parafusos pivotantes nas bordas laterais do painel D, a exatamente 725 mm de sua borda inferior. Nas marcas, faça furos com 6 mm de diâmetro e 50 mm de profundidade, centrados e perpendiculares à borda do compensado nesses pontos (**veja figura 3**).

• Marque a posição dos entalhes para as porcas na face posterior do painel, conforme indicado (**veja figura 3**); o comprimento de cada entalhe deve ser igual à distância entre as faces opostas das porcas, para que elas não girem no entalhe. Remova o grosso dos entalhes com broca de 4 mm, e o restante com formão de 6 mm. Chanfre ligeiramente as bordas dos entalhes com uma lixa média-fina.

• Apóie o espelho sobre a face frontal do painel, deixando uma pequena borda de 20 mm em toda sua volta; assinale a posição correta do espelho com lápis.

• Tape todos os buracos, rachaduras, trincas e arranhões do painel com massa de ponçar, e lixe todas as superfícies com lixa fina e depois com lixa de água ultrafina, arredondando ligeiramente toda a borda do espelho.

• Na foto, a armação do espelho recebeu acabamento de verniz colorido; você pode usar verniz claro, fosco ou brilhante, ou pintar a madeira de acordo com a decoração do ambiente. Aplique duas demãos de verniz em todas as peças, exceto no lugar do espelho. Se você for pintar, aplique a primeira e a última demão de primer.

MONTAGEM

Quando o verniz ou a tinta estiverem completamente secos, apóie o espelho numa superfície plana e passe uma camada fina de cola de impacto em sua face posterior. Aplique fina camada de cola de impacto na frente do painel (exceto na borda envernizada ou pintada) e deixe secar, segundo as instruções do fabricante contidas na embalagem.

• Antes de colar o espelho, disponha três ripas finas sobre a largura do painel e apóie o espelho sobre elas (você vai precisar de ajuda nesta operação). Confira a posição do espelho e remova as ripas uma a uma, com cuidado para não tirar o espelho do lugar. Para garantir a adesão, esfregue firmemente um pano na superfície do espelho, começando no centro e indo gradualmente para as bordas.

• Fixe os deslizadores ou rodízios sob as longarinas, a 35 mm das extremidades (**veja Elevação frontal**).

• Corte o tarugo de 25 mm de diâmetro em dois pedaços de 6 mm, formando os espaçadores (**veja figura 3**). Faça furo passante de 6 mm de diâmetro no centro de cada um.

• Introduza as porcas nos entalhes do painel, verificando se o furo das porcas está alinhado com o furo das bordas do painel. Enfie a arruela nos parafusos pivotantes e coloque-os nos furos rebaixados dos montantes, fazendo-os passar pelos espaçadores e pelos furos das bordas do painel, e finalmente rosqueando-os nas porcas (**veja figura 3**).

• Aperte os parafusos com chave de porca, deixando uma certa folga para o movimento giratório.

Como reformar poltronas estofadas

Reformar o estofamento de uma poltrona pode parecer tarefa desanimadora. Mas, desde que você esteja familiarizado com as técnicas e possa dedicar tempo ao serviço, o resultado será compensador. Aqui, você aprende a retirar todo o revestimento de uma poltrona, reduzindo-a à armação, e a substituir cada uma de suas partes.

Acima: Embora o estofamento desta poltrona precise de reforma, a armação de madeira está em boas condições.

Antes de começar a desvestir a poltrona, anote cuidadosamente a maneira pela qual está fixado o revestimento final, isto é, a primeira cobertura que você vai retirar, pois, de modo geral, poucos móveis são estofados da mesma maneira.

COMO DESVESTIR A POLTRONA

Coloque a poltrona de ponta-cabeça num cavalete ou numa mesa firme. Com um malho e um formão não afiado, remova as tachas que prendem a lonita do fundo.

Desvire a poltrona e remova o revestimento de trás e o do lado externo dos braços (não se esqueça de sempre anotar a seqüência de retirada das peças para evitar erros posteriores). Prossiga, retirando o revestimento do assento: remova todas as tachas, inclusive as que prendem as percintas à armação, e levante o assento inteiro. Corte os cordões que prendem as molas às percintas e à aniagem, conte as molas e anote seu tamanho (para eventuais substituições). Em seguida, remova o revestimento do assento e a aniagem do estofamento, cortando a costura; mas não mexa no morim, para não alterar o formato do enchimento.

Remova o revestimento do lado interno do encosto e dos braços, preso por fora da armação do encosto e dos braços. Solte também os eventuais detalhes de acabamento, fixados sobre o estofamento.

Caso haja uma capa interna de chita, presa com tachas, remova-a também. Retire as tachas do morim (que envolve o enchimento) e levante o morim e o enchimento juntos, sem alterar seu formato. Como último passo dessa etapa, remova toda aniagem.

CONSERTO DA ARMAÇÃO

Conserte as juntas quebradas e substitua as peças de madeira estragadas (**veja página 550**). Se a armação tiver sido atacada por caruncho, trate-a com produto adequado e deixe secar antes de prosseguir o trabalho de forração. Tape os buracos deixados pelas tachas com massa de calafetar ou de ponçar, e lixe delicadamente com lixa de papel.

SUBSTITUIÇÃO DAS PERCINTAS

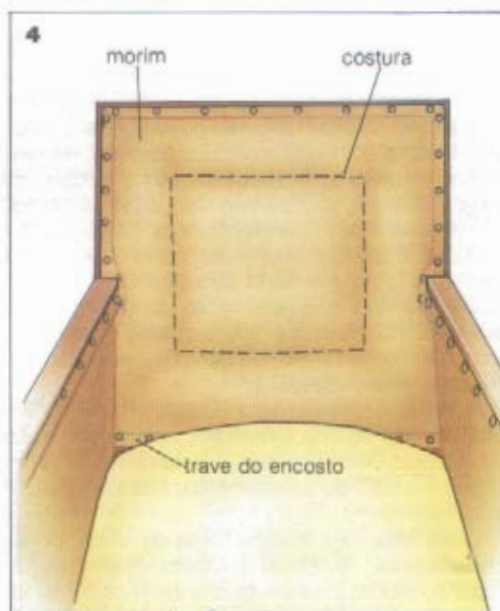
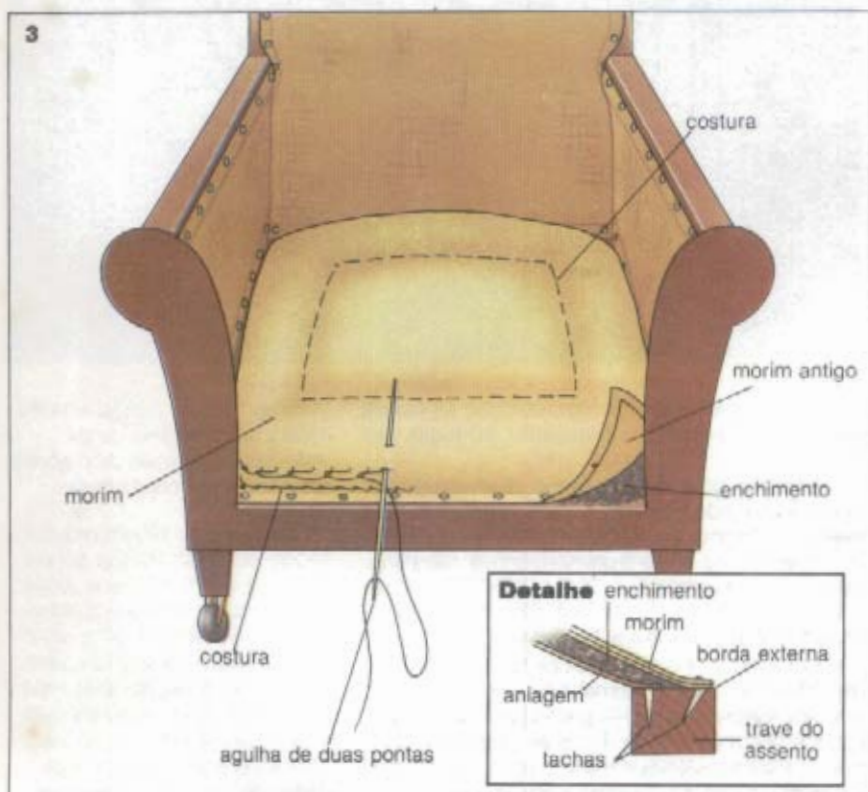
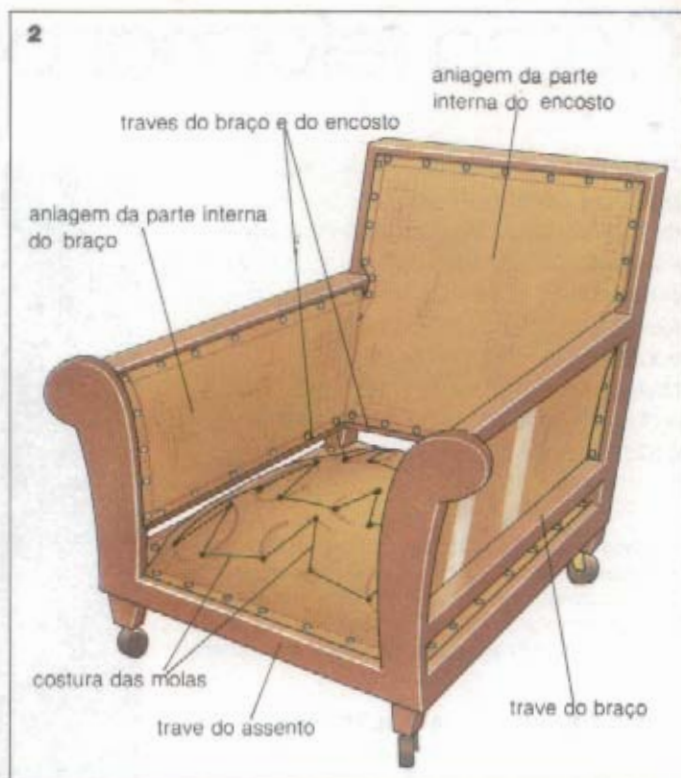
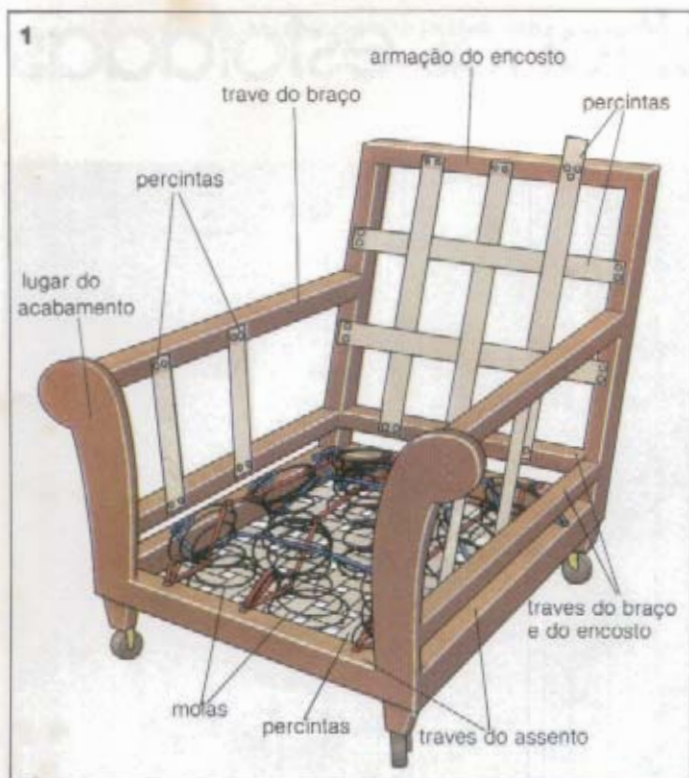
Vire a poltrona de cabeça para baixo e, com um alicate especial para esticamento, um martelo e tachas reforçadas de 16 mm, coloque as novas percintas na armação do assento, no lugar das originais.

Desvire a poltrona e pregue duas percintas verticais no lado interno de cada braço. No lado interno do encosto, pregue três percintas verticais e entrelace nelas duas horizontais, para sustentar o estofamento.

SUBSTITUIÇÃO DAS MOLAS

Disponha as molas sobre as percintas, da mesma maneira original. Mantenha as molas dianteiras bem juntas à borda — para suportarem o peso aplicado nesta área — e as demais ligeiramente afastadas para o centro, para dar espaço ao estofamento dos braços e do encosto.

Com uma agulha de tapeceiro e cordonê, e trabalhando sempre a partir do centro, prenda as molas às percintas, dando um ponto em três lugares diferentes de cada mola e unindo com uma laçada longa por baixo cada série de três. Por fim, amarre as molas com corda ou sisal (**veja página 550**).

Encosto. Se o encosto tiver molas, prenda-as nas junções das percintas com laçadas, da mes-

1 Com as percintas instaladas disponha as molas e prenda-as no lugar.

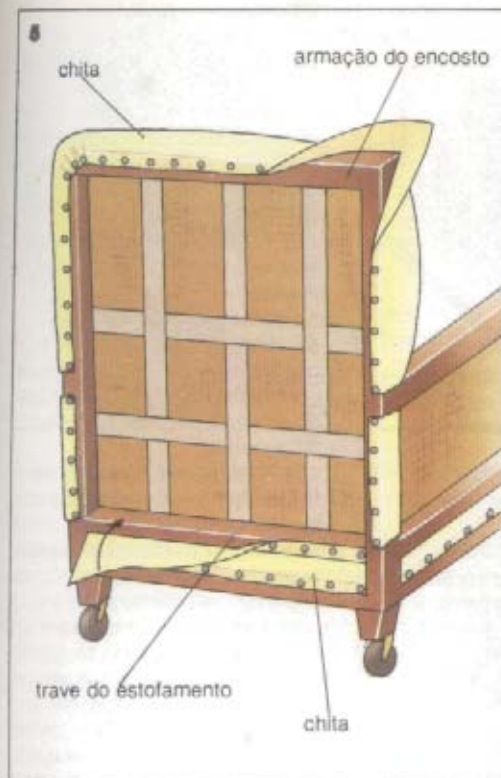
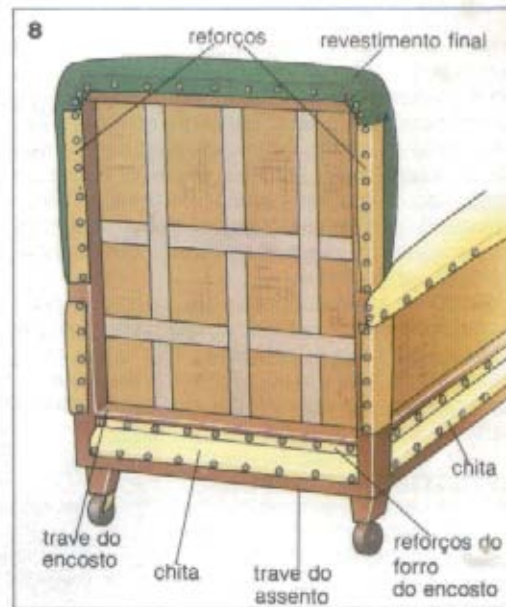
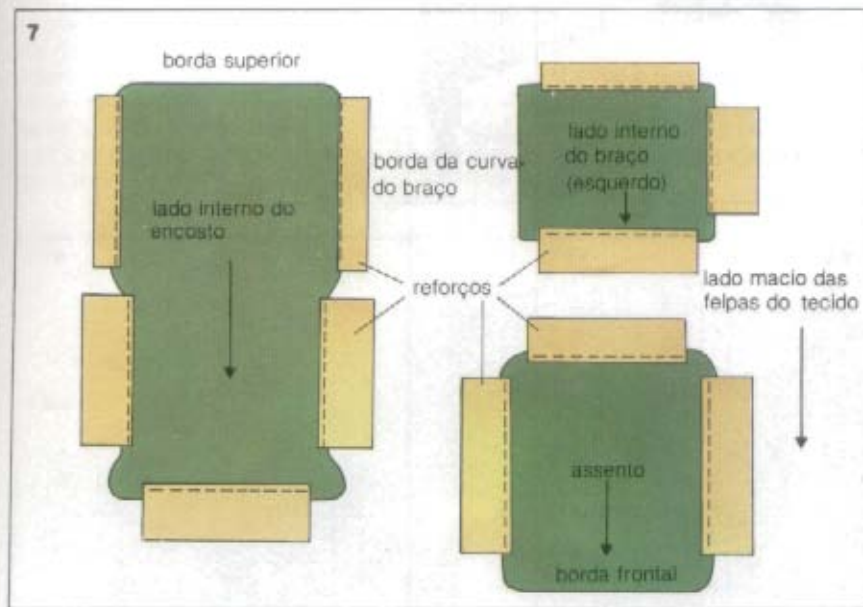
2 Pregue a aniagem com tachas em todas as faces internas da armação; no assento, costure as molas à aniagem.

ma maneira anterior. Não há necessidade de amarrá-las.

SUBSTITUIÇÃO DA ANIAGEM

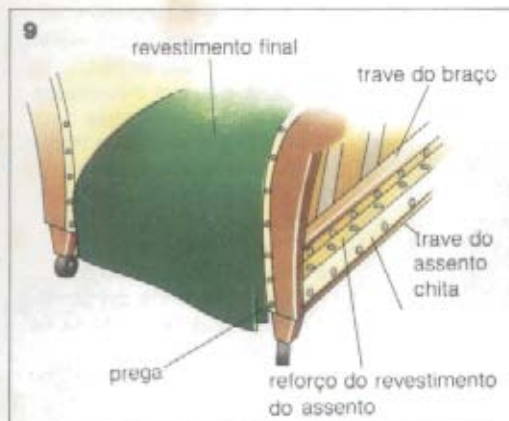
Corte uma tira de aniagem para cobrir o assento, deixando uma sobra de 25 a 50 mm em toda a volta. Disponha a aniagem sobre as molas e pregue-a provisoriamente com tachas reforçadas de 13 mm; alise e estique bem o tecido, e prenda-o definitivamente. Vire a sobra de tecido por cima das tachas e introduza tachas entre as que estão embaixo. Costure as molas à aniagem.

Encosto. Corte aniagem para o encosto, deixando uma sobra de 25 a 50 mm em toda a volta. Prenda-a na parte interna do encosto como fez com o assento, mas usando tachas comuns de 13 mm. Caso o encosto tenha molas, costure-as à aniagem da maneira anterior.

Braços. Corte dois pedaços de aniagem para os braços, mais uma vez deixando uma sobra de 25 a 50 mm em toda a volta. Prenda o tecido à parte interna da armação como antes, deixando a borda de trás solta.

3 Coloque o estofamento no assento e cubra-o com morim, pregando-o com tachas.
Detalhe: alinhave o centro do assento e faça costuras paralelas junto à borda frontal.
4 Posto o estofamento na parte interna do encosto, cubra-o com morim preso e alinhave-o como antes.
5 Cubra o lado interno do assento com chita, pregando-a com tachas à face externa da armação.
6a Coloque o estofamento no lado interno dos braços e cubra com morim.
6b Alinhave o estofamento e forme o cordão frontal com duas costuras paralelas.
7 Corte o revestimento final, usando o forro velho como molde; pregue reforços às capas do lado interno do encosto, assento e dos braços, na mesma posição dos forros originais.

ESTOFAMENTO
Tome cuidado para não alterar o formato original do estofamento. Para retirar a poeira, passe o aspirador de pó de leve sobre ele.
Assento. Ponha o estofamento de volta no assento e preencha as partes mais gastas do enchimento com fibra de coco, crina ou fibra sintética. Mantenha o morim antigo e corte uma nova tira de morim para cobrir o assento, deixando uma sobra de 50 a 75 mm em toda a volta; dobre as bordas para cima e pregue o morim com tachas reforçadas de 13 mm, levemente inclinadas, na face superior da armação do assento. Prenda o enchimento ao morim, fazendo uma costura quadrada no centro do assento com cordonê e uma agulha de duas pontas.

Ainda com a agulha de duas pontas e o cordonê, reforce a borda dianteira do assento, puxando o enchimento para a frente e fazendo duas costuras paralelas bem firmes.

Disponha uma finíssima camada de fibra ou crina sobre o morim, apenas para cobrir as falhas provocadas pela costura e nivelar a superfície. A seguir, cubra todo o assento com uma camada fina de entreforro de algodão ou lã. Por cima deste, disponha uma tira de chita; dobre as bordas para cima e pregue-as com tachas na face externa, ou conforme o modelo de poltrona, na face inferior da armação do assento.
Encosto. Proceda da mesma maneira como pa-

8 Ao pregar o revestimento final no lado interno do encosto, puxe-o sobre a trave superior e pregue-o com tachas na face externa. Puxe os reforços em redor do lado externo do encosto, passando os inferiores através dos espaços na parte de trás dos braços, pregando-os com tachas nas faces externas, como antes. Pregue com tachas o reforço inferior à face externa da trave do encosto.

ra o assento. No final, recubra todo o encosto com uma tira de chita, deixando uma boa sobra para que as bordas possam ser presas atrás da armação do encosto; puxe a borda inferior por entre as traves do encosto e do assento e pregue-a atrás da trave do encosto.

Braços. Reponha no lugar o estofamento dos braços, acrescentando mais fibra ou crina para reconstituir a forma original. Cubra com uma tira de morim, prendendo-a embaixo com tachas reforçadas de 13 mm, na face interna da trave da armação do braço; pregue a borda dianteira acompanhando o desenho do braço, e deixe a parte de trás solta.

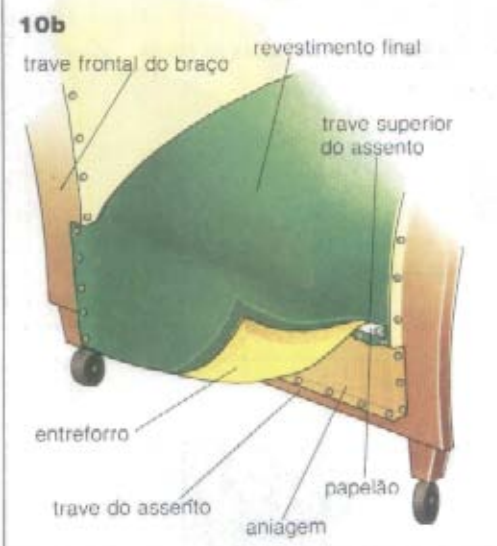
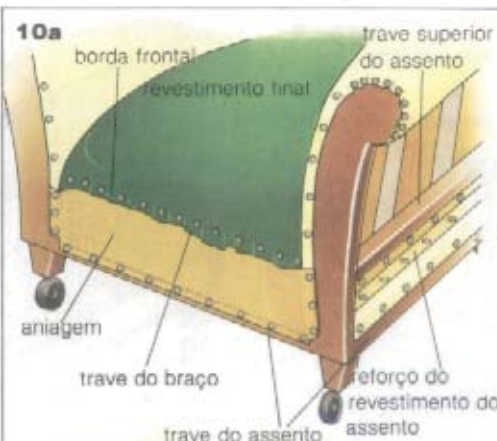
Com a agulha de duas pontas, puxe o enchimento para a borda dianteira do braço, formando um cordão. Perpendicular a este cordão, faça uma costura na face interna do braço, até o encosto, para prender o enchimento ao morim. Firme, então, o cordão, com duas costuras paralelas acompanhando a curva do braço. Cubra os pontos com uma fina camada de crina ou fibra, colocando uma quantidade um pouco maior na borda frontal do braço, e complete com uma camada de entreforro.

Disponha a chita sobre os braços, prendendo-a com tachas na face externa das traves frontal e superior do braço; puxe a borda inferior por entre as traves do braço e do assento, e prenda-a na face externa da trave inferior do braço; deixe a parte de trás solta.

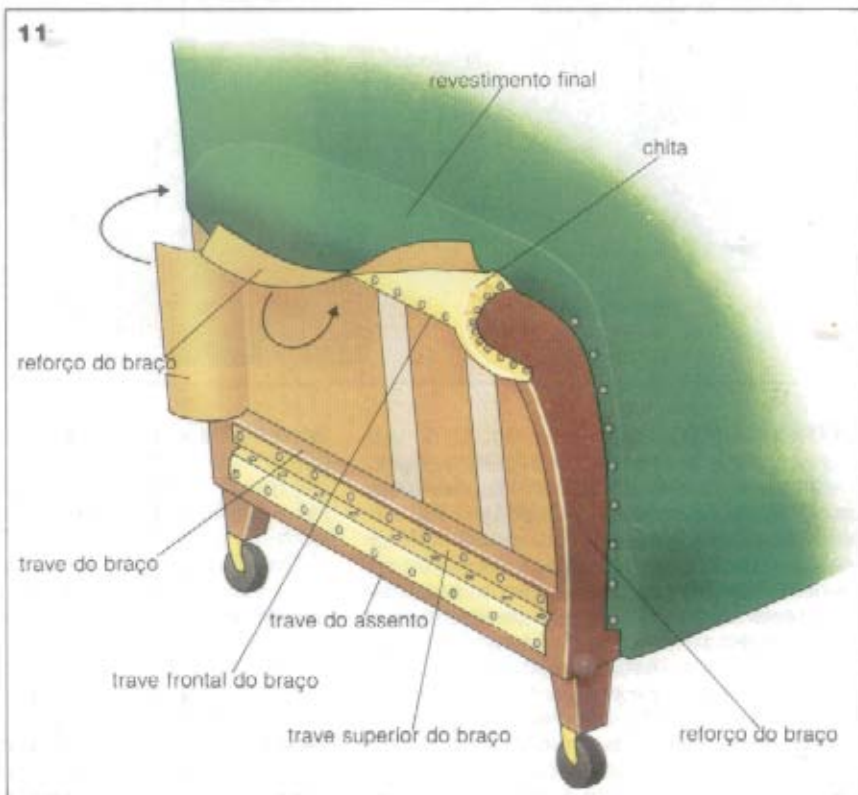
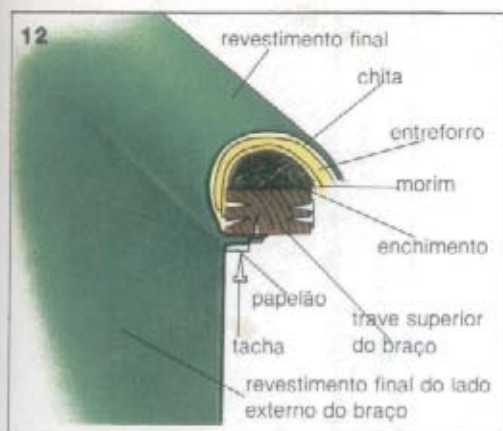
REVESTIMENTO FINAL

Ao observar o revestimento antigo, provavelmente você encontrará reforços de lona grossa, costurados nos pontos em que o tecido passa entre as traves da armação. Esses reforços ficam invisíveis ao final do trabalho.

Usando o forro velho como molde, e com um pouco de generosidade nas medidas, corte o novo revestimento. Se o tecido for felpudo, cuide de que as fibras corram no sentido certo, e centralize os eventuais motivos. Corte os reforços e costure-os na máquina, do mesmo modo como estão no forro velho. Fixe então o revestimento final, introduzindo parcialmente as tachas, deixando para batê-las só quando o tecido estiver bem esticado.

Encosto. Disponha o forro na parte interna do encosto e pregue com tachas a borda superior do tecido à face externa da trave superior. Puxe os reforços laterais (deve haver intervalos entre os reforços, onde se encaixará a trave dos braços) e pregue-os à face externa das traves late-

9 Ao pregar o revestimento final do assento de uma poltrona sem travessa superior do assento, puxe a borda frontal para baixo, fazendo pregas nos cantos do tecido; pregue cuidadosamente com tachas o tecido na parte de baixo da armação.

10a Numa poltrona com um acabamento frontal, há dois trilhos na frente do assento. Ao substituir a aniagem do assento, prenda-a também às bordas do acabamento; pregue com tachas as várias camadas do assento na trave superior do assento.

10b Para fazer o acabamento frontal, pregue com tachas o tecido a um pedaço de papelão, na borda superior da face dianteira da trave superior, colocando um entreforro entre o tecido e a aniagem; pregue a borda inferior sob a poltrona e os lados nas bordas do acabamento ou no lado externo da armação do braço, da mesma maneira como o forro original.

rais. Passe o reforço inferior por entre as traves do encosto e do assento e prenda-o na face externa da trave do encosto.

Assento. Coloque o forro sobre o assento, passe as bordas por baixo das traves inferiores dos braços e do encosto e pregue-as com tachas na face superior das traves do assento; em seguida, pregue a borda da frente. Se você for colocar um acabamento frontal, a borda frontal do forro deve ser pregada sob a trave frontal superior do assento; se não houver este acabamento, faça então uma prega em cada canto frontal.

Lado interno dos braços. Disponha o forro sobre o braço. Puxe o reforço traseiro por entre o estofamento e a trave do encosto, passe-o por cima desta trave e prenda-o com tachas na face interna da trave. Passe o reforço inferior por entre as traves inferiores e prenda-o na face externa da trave do braço. Pregue o reforço superior por baixo da curva do braço. A borda frontal deve ser franzida e presa na face externa da trave frontal do braço; por cima dessas tachas, será colocado o acabamento, como no original.

Lado externo dos braços. Corte uma tira estreita de papelão com o comprimento do braço e coloque-a embaixo da curva do braço, por cima da borda superior do forro, virado do avesso. Pregue com tachas tanto o papelão quanto o forro, na borda externa da face inferior da trave do braço. Vire o forro para baixo (isto é, para o direito) e pregue-o com tachas na face inferior da trave do assento. Pregue a borda posterior deste forro na face externa da trave do encosto, e a borda dianteira na frente do braço, fazendo, se necessário, pregas, como as do forro anterior.

Acabamento. Faça um molde de papel do acabamento dos braços, transfira o contorno para um papelão fino e corte dois gabaritos, um para cada braço. Corte duas tiras de entreforro no formato dos gabaritos e coloque-as por cima deles. Recorte duas tiras do revestimento final no formato dos gabaritos, deixando uma sobra de 25 mm em toda a volta (cuide em que o desenho ou as felpas fiquem na posição correta). Revista os gabaritos com o entreforro, dobrando a sobra de tecido para trás e puxando-o para ficar bem liso; cole-o na borda com um pouco de cola. Costure o acabamento no lugar, como no original.

Lado externo do encosto. Repita aqui a mesma operação do lado externo dos braços. Mas se a trave superior do encosto não for reta, em vez de pregar a borda superior com papelão costure-a no lugar adequado.

Lonita inferior. Para assentá-la, vire a poltrona de cabeça para baixo e coloque uma lonita preta, com uma sobra de 25 a 50 mm em toda a volta, sobre o fundo da poltrona. Em seguida, dobre a sobra do tecido e pregue com tachas finas de 9 mm, ajustando-a cuidadosamente em volta dos pés.

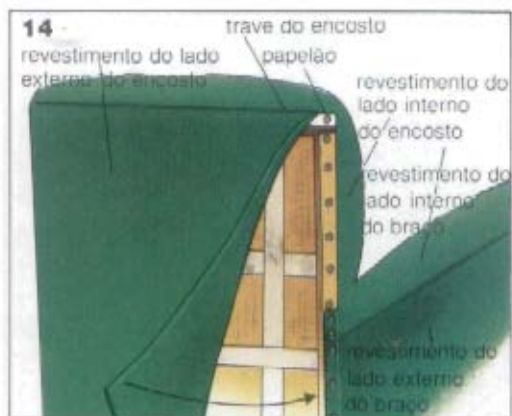
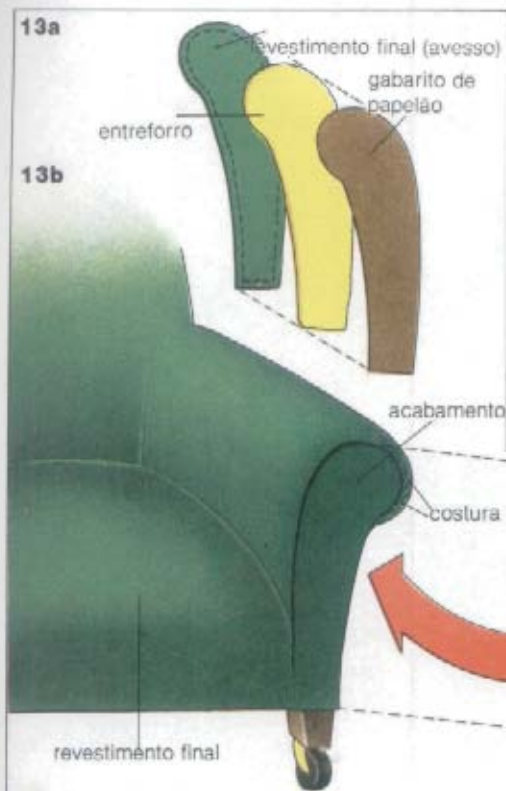
11 Ao pregar o revestimento final do lado interno de cada braço, passe o reforço superior sobre a trave do braço e pregue com tachas por baixo dele; puxe o reforço do encosto através do espaço no encosto, em redor da armação do braço, e pregue com tachas na face interna. Puxe o reforço inferior sob a trave do braço, pregando-a com tachas na face externa. Na frente, faça pregas no tecido e pregue com tachas na frente do braço.

12 Para pregar o revestimento final na parte externa do braço, utilize tachas com um pedaço de papelão por baixo da curva do braço; puxe o revestimento para baixo e pregue-o à parte de baixo da armação.

13a Para o acabamento dos braços, faça gabarito de papelão e coloque entreforro em cima; corte um pedaço de tecido com sobra na borda e cole juntamente com o entreforro no papelão.

13b Coloque o acabamento no lugar e costure-o.

14 Se a trave superior do encosto for reta, você pode pregar com tachas e uma tira de papelão o forro final; caso contrário, costure-o pelo avesso no encosto e pelo direito no forro dos braços. Assim como para o lado externo dos braços, você pode pregar um pedaço de aniagem à parte externa da armação do encosto antes de pregar o revestimento final.

15 Para fazer o acabamento, vire a poltrona para baixo e cubra a parte de baixo com um pedaço de lonita preta; corte os cantos para que se encaixem bem ao redor dos pés, e pregue com tachas.

Rebites

Os rebites de repuxo servem para unir peças e chapas de metal que só permitem acesso por um dos lados. Dotados de pino, esses rebites são introduzidos com um alicate especial, que torna a operação muito mais fácil e segura, tanto para profissionais quanto para amadores. Lembre-se de remover qualquer rebarba das peças a serem unidas, para garantir ajuste perfeito e duradouro.

Para a introdução do rebite de repuxo, você deve preparar as peças como para os rebites convencionais. O diâmetro da broca a ser utilizada para furar as peças, em geral, já vem especificado pelo fabricante do rebite.

O rebite de repuxo é feito de alumínio maleável, e no seu interior há um pino. Coloca-se o rebite do orifício da peça e prende-se a haste do pino no bocal do alicate, junto à cabeça do rebite. Puxa-se o alicate e, nesse movimento, o rebite se expande na face da peça à qual não se tem acesso. Quando o rebite encontra resistência no metal, a haste se solta da cabeça do pino; esta permanece no interior do rebite, e a haste pode ser jogada fora.

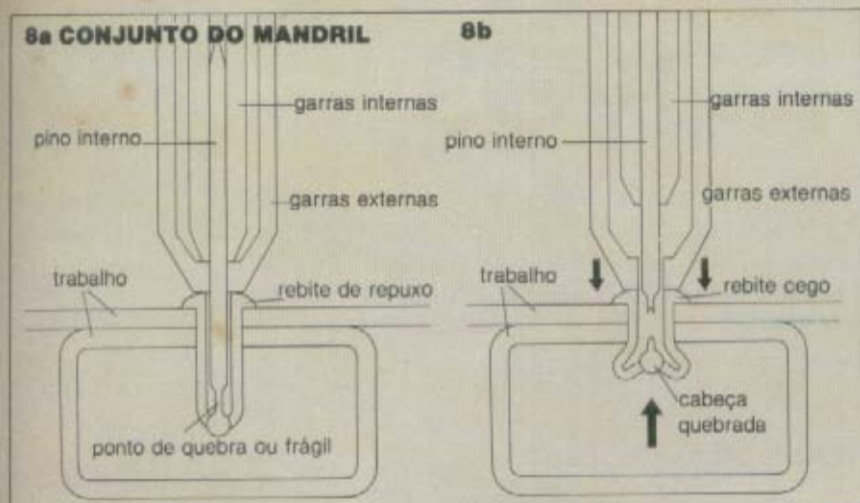
Em geral, para uso doméstico, rebites com 3 e 4 mm de diâmetro são suficientes. Há ainda rebite com 5 mm, empregado especialmente para conserto de barcos (**veja Tabela de rebites de repuxo**).

Arruela de apoio. Em materiais mais maleáveis, o rebite de repuxo pode deformar o furo e não ficar preso de forma adequada. Nesse caso, costuma-se usar arruela de apoio, para proteger o furo. Essa pecinha também serve para ajustar o furo grande demais ao diâmetro do rebite, ou para regular o comprimento do rebite à profundidade da peça. A arruela de apoio tem orifício central correspondente ao diâmetro do rebite e deve ser introduzida nele pela parte de trás da peça, ficando do lado oposto à cabeça do rebite.

FERRAMENTAS

Há muitos modelos e tamanhos de rebites de repuxo. Os mais pesados exigem alicates hidráulicos, para uma colocação correta. Já outros podem ser introduzidos com alicate manual mais econômico.

Alicate. A ferramenta mais simples, usada para a colocação de rebites de repuxo, é uma espécie de alicate de aço prensado, com garras em formato cônico, dispostas de tal maneira que quanto mais você puxa a haste, mais as garras a apertam. Há vários modelos, todos sólidos e versáteis, com bocais apropriados para rebites de diferentes diâmetros; você encontra também bocais alongados, para uso em espaços reduzidos.

Alicate-sanfona. As ferramentas comuns não

1 Alicate com três mandris diferentes para rebites de diâmetros diversos.
2 Alicate de mandril único.
3 Alicate-sanfona com três bocais para colocação de rebites de diâmetros grandes.
4 Rebite de superfície.
5 Rebite à prova de água.
6 Rebite de superfície.
7 Rebite escareado.
8a Com o pino na ferramenta, mantenha o rebite no furo.
8b A pressão exercida pela ferramenta impulsiona o pino para cima e quebra a cabeça para colocar o rebite.
9 Use uma arruela de apoio com materiais finos, de maneira que o rebite possa segurar os lados do trabalho.

servem para rebites com diâmetro maior que o normal. Para estes existe ferramenta mais potente (e também mais cara): o alicate-sanfona. Seu cabo sanfonado permite lidar facilmente com rebites nos quais você teria de aplicar muita força, com alicate comum.

CUIDADO ESPECIAL

Se o rebite é ligeiramente mais comprido que a medida adequada à peça, pode acontecer que você não consiga desprender a haste do pino à primeira pressão. Separe as alças para soltar a haste: ela escorregará para fora do alicate. Ainda com os cabos separados, deslize a ponta das garras do alicate pela haste do rebite até alcançar a cabeça dele; aperte os cabos novamente, e desta vez a haste deverá se soltar da cabeça do pino. Se você não conseguir exercer pressão suficiente nos cabos para fazer soltar a haste, avance um pouquinho as pontas do alicate e recomece o movimento, pressionando de novo.

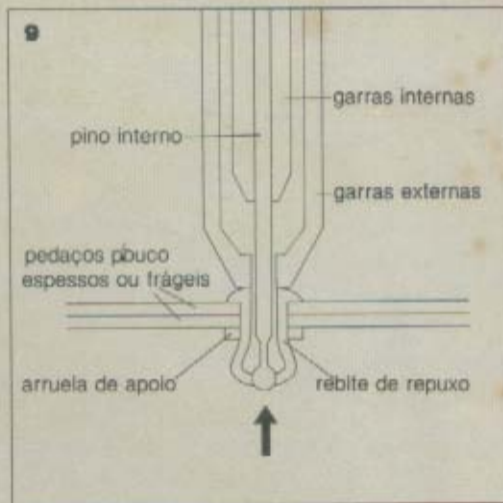
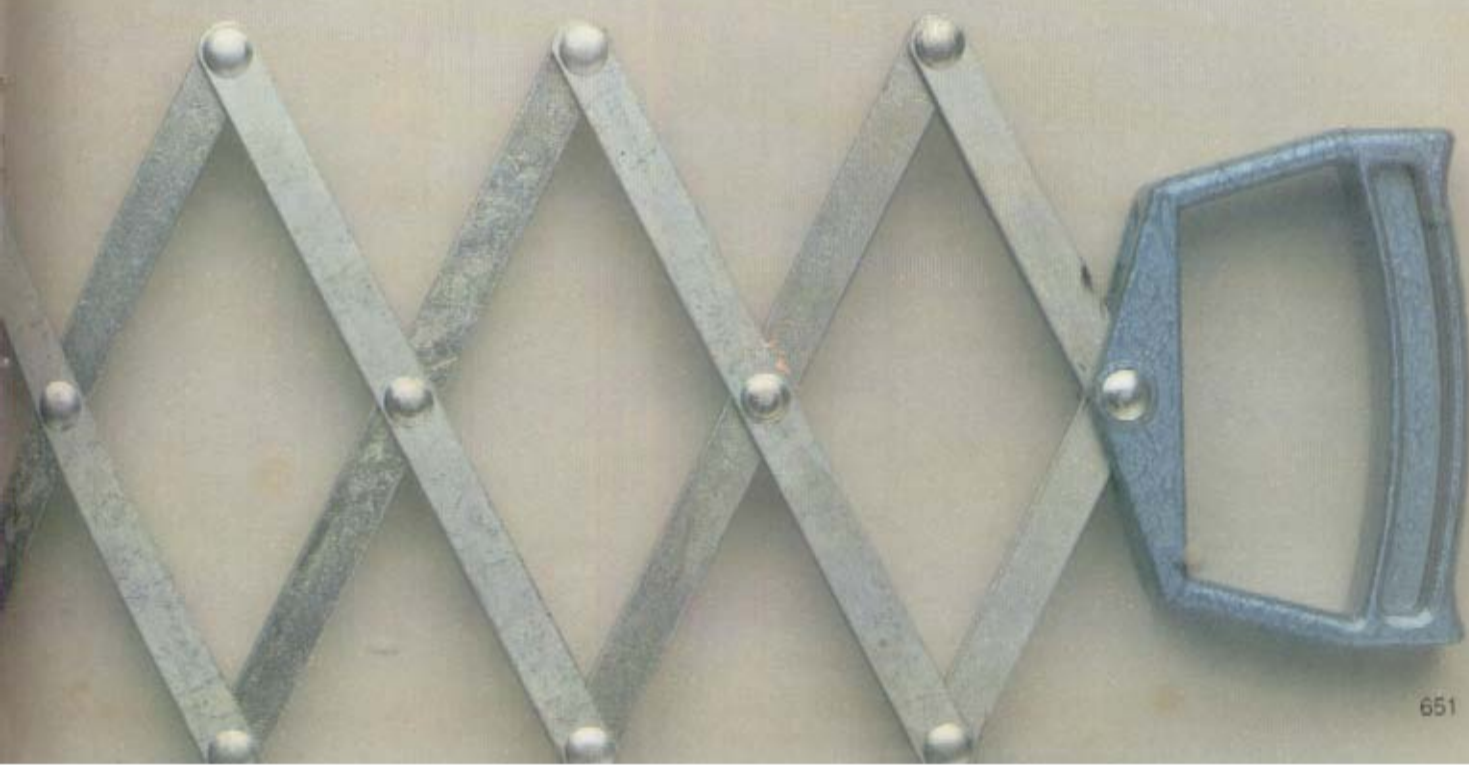



Tabela de rebites de repuxo

Furo			
1/8"	5/32"	3/16"	1/4"*
comprimento em mm			
5	7	9	12*
7	10	12	15*
10	12	15	18*
12	15	18	22*
15	18	22	25*
18	22	25	30*

*Estes rebites exigem ferramentas tipo sanfona para serem aplicados.

Chaves

Use sempre chaves de boa qualidade para apertar ou soltar porcas e parafusos. Não apenas por questão de princípio, mas também porque o emprego de ferramentas inadequadas pode danificar ou mesmo inutilizar essas peças. Ao escolher, observe a principal regra de segurança: a chave deve encaixar-se perfeitamente na porca ou na cabeça do parafuso.

CHAVE DE BOCA

Esta é a chave para porcas e parafusos mais comum, devido a sua versatilidade. Possui abertura na ponta e fica em contato apenas com duas faces opostas da porca ou do parafuso, o que, na prática, apresenta duas vantagens: você pode encaixar a chave em peças de difícil acesso e manejá-la mesmo quando o cabo não está exatamente perpendicular ao eixo da peça.

A boca da chave fica num ângulo de 15° em relação ao cabo. Esse ângulo é precisamente um quarto daquele que a porca hexagonal comum descreve quando gira uma face. Portanto, você pode trabalhar com a ferramenta mesmo numa área restrita, que possibilite apenas um giro de 30°. Dado o primeiro giro, inverte-se o lado da chave para um segundo giro; encaixa-se sua ponta na próxima face e faz-se então mais um movimento de 30°. Com esses dois movimentos, a porca ou o parafuso giram uma face. Repete-se a operação, de acordo com a necessidade.

CHAVE ESTRELA

Se a chave de boca alcança peças de difícil acesso, a chave estrela (ou de estrias) apresenta melhor qualidade quanto a resistência e segurança, já que prende, ao mesmo tempo, as seis pontas do hexágono e não desliza, quando corretamente utilizada. Ela tem dois anéis de diâmetros diferentes, um em cada extremidade; dentro de cada um deles há doze entalhes, seis dos quais se encaixam nos ângulos do hexágono. Os outros seis entram em operação somente quando se recoloca a chave na peça para girá-la em espaço limitado. Esse recurso permite a utilização da chave estrela também para pequenos giros consecutivos de 30°, em porcas e parafusos.

Há dois modelos de chaves estrela: plana, isto é, com a boca no mesmo plano do cabo, e rebaixada, com a boca num plano inferior ao cabo, para permitir a movimentação quando há obstáculos coplanares à porca ou mesmo ao parafuso.

CHAVE COMBINADA

Embora seja útil ter um jogo com chaves de boca e estrela, você pode também adquirir chaves combinadas, que reúnem as vantagens dos dois outros modelos. Elas são abertas numa extremidade, como as chaves de boca, e possuem um anel de doze entalhes internos na outra extremidade, como as chaves estrela. Só que você precisará de maior número de chaves combinadas, pois cada uma serve apenas para um tamanho de porca ou parafuso.

CHAVE DE OBSTRUÇÃO

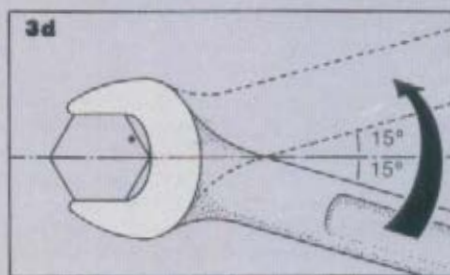
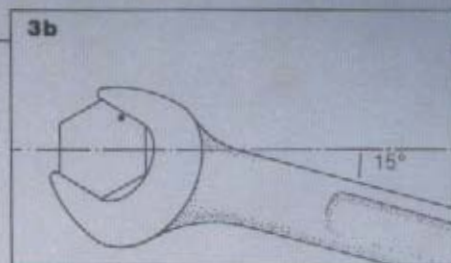
É um modelo de chave de boca especial para trabalhos em espaço reduzido. Com ela você pode movimentar a porca ou o parafuso em giros de apenas 17°.

Normalmente, a chave de obstrução não faz parte de jogo; deve ser adquirida como ferramenta à parte.

CHAVE DE CANO

Este tipo é próprio para parafusos e roscas localizados em cavidades fundas. No interior da boca da chave de cano há seis entalhes, que se encaixam perfeitamente aos lados do hexágono. Em vez de cabo, há dois furos no cano da chave,

1 Chaves estrela.
2 A chave de boca é mais versátil, pois pode operar mesmo quando seu eixo não está em ângulo reto com o eixo do parafuso.
3a Encaixe a chave na porca.
3b Gire 30°.
3c Remova a chave, inverta seu lado e encaixe-a na próxima face.
3d Dê um segundo giro de 30°. Repita-o quanto necessário.
4 Série de chaves de boca.
5 Chave combinada.

2
chave de boca
porca
3a
chave de boca
15°
cabo
boca
rotação 30°
3b
15°
3c
15°
rotação 30°
3d
15°
15°
4
22mm
19mm
17mm
15mm
20mm
18mm
14mm
MADE IN BRITOOL ENGLAND
5
17mm
RJM17

transversais ao eixo de rotação, pelos quais se introduz a alavanca móvel. Com esta alavanca gira-se a chave.

A chave de cano é ferramenta relativamente barata, mas inadequada a trabalhos que exigem alguma resistência.

CHAVE CACHIMBO

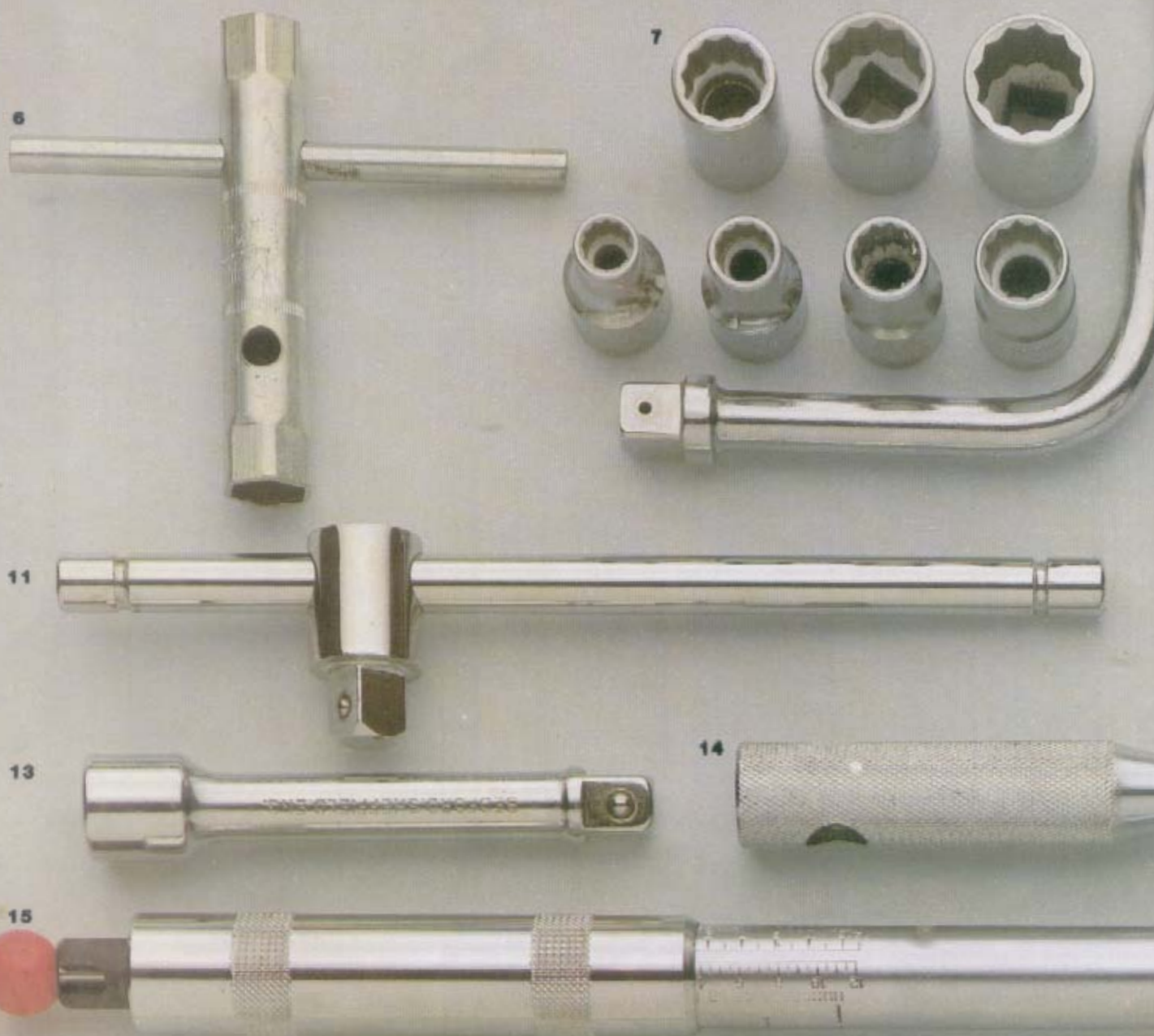
Esta chave é sem dúvida o tipo mais versátil, porque combina a resistência à possibilidade de aplicação em peças de difícil acesso. Além disso, você pode adaptar a ela grande variedade de peças intercambiáveis.

O tamanho dos cachimbos pode vir marcado segundo o sistema métrico, de polegada, unificado ou americano. As medidas inscritas em cada cachimbo referem-se à distância entre os lados opostos de um orifício quadrado, que fica no lado oposto ao do encaixe da rosca ou do parafuso. Esse orifício serve de encaixe para o cabo e mede, em geral, 1/2''; mas há também orifícios de 1/4, 3/8 e 3/4''. A escolha depende do tamanho do parafuso ou mesmo da rosca — o cachimbo de 1/2'' é adequado para a maioria dos trabalhos domésticos.

Tipos de cabo. O cabo mais útil e prático para essa ferramenta é o de catraca com ajuste reversível. Tem normalmente trinta dentes, que permitem girar o hexágono da porca ou do parafuso em movimentos de apenas 13°.

Há também cabos em forma de alavanca móvel, isto é, uma barra cilíndrica que desliza através de um orifício na cabeça do engate do cachimbo. Alguns incorporam juntas universais (cruzetas), que permitem girar o cachimbo com o cabo em praticamente qualquer ângulo.

Outro acessório é a barra de extensão, acoplada a uma junta universal que se encaixa atrás do cachimbo. As barras de extensão têm encaixe quadrado numa extremidade e um cachimbo na

6 Chave de cano com alavanca móvel.
7 Cachimbos de vários tamanhos.
8 Cabo em arco.
9 Acessório com cruzeta.
10 Cálculo do torque.
11 Cabo de alavanca móvel.
12 Cabo com catraca.
13 Barra de extensão.
14 Cabo com junta universal.
15 Chave de torque.

outra. Existem em diversos comprimentos, e algumas podem até mesmo ser ligadas umas às outras, de acordo com a dificuldade de acesso à peça.

CHAVE DE TORQUE

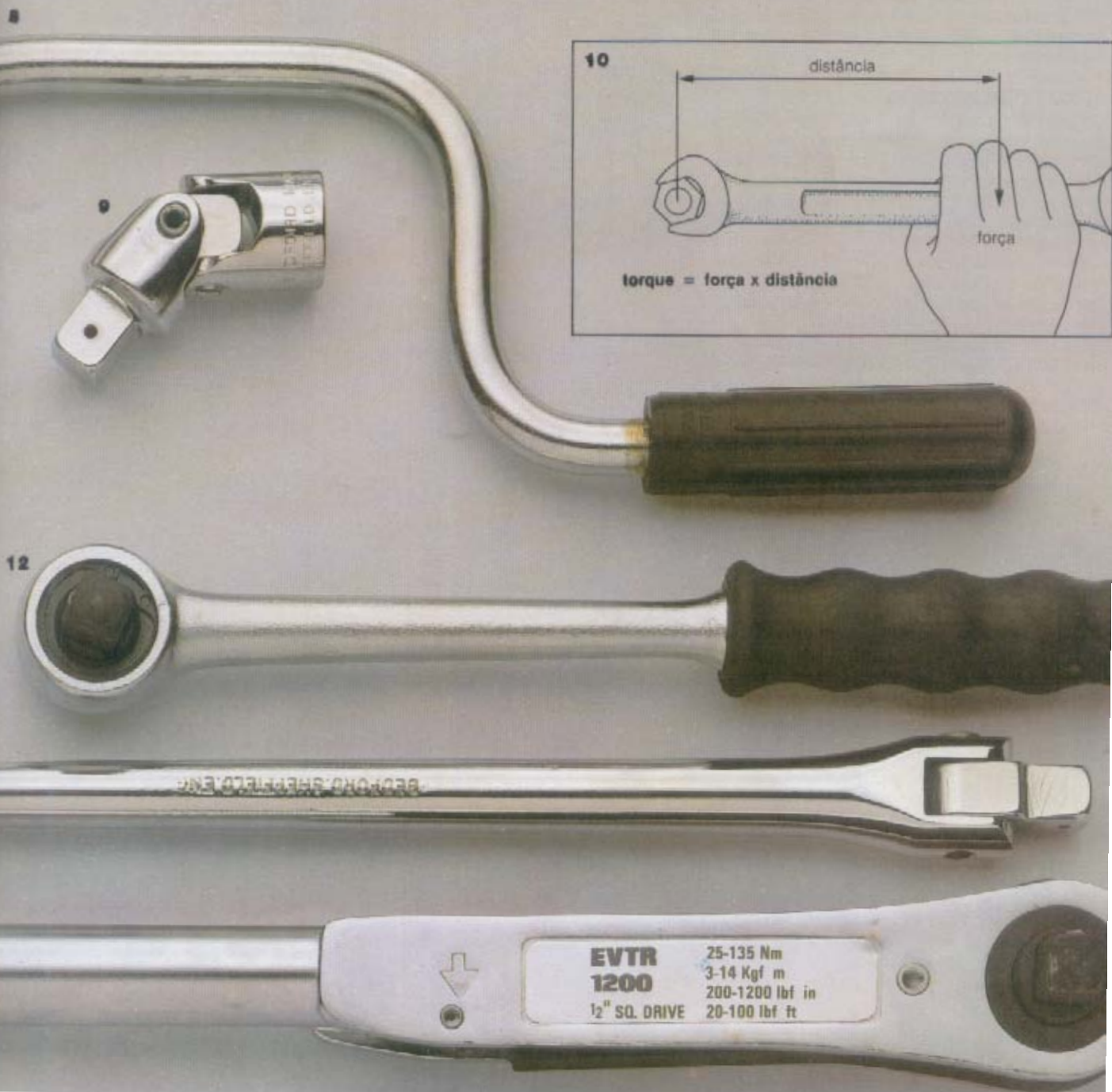
O nome desta chave se deve a um dispositivo que controla o torque, ou esforço de rotação, aplicado à porca ou ao parafuso. A chave possui ainda uma catraca, que pode ser girada em qualquer direção, de acordo com a necessidade. O terminal da chave encaixa-se, em geral, nos cachimbos normalmente usados.

Torque. Calcula-se o torque multiplicando-se a força aplicada à chave pela distância perpendicular entre o ponto de aplicação da carga e o centro da porca ou do parafuso. Nas chaves de torque, esse cálculo é expresso em quilogramas-força por centímetro ou metro (kgf/cm ou kgf/m) ou em libras-força por polegada ou pé (lbf/in ou lbf/ft), ou ainda em metros newtonianos (Nm). Em alguns casos, é extremamente importante ter controle sobre o torque; juntas de veículos, por exemplo, necessitam ser aparafusadas com um torque determinado, para evitar tensão excessiva e conseqüente rompimento de parafusos.

CHAVE ALLEN

Chaves deste tipo são usadas exclusivamente para apertar ou soltar parafusos Allen, cujo encaixe hexagonal fica no interior da cabeça, que é redonda. Embora caros, esses parafusos aparecem com freqüência em máquinas de alta qualidade, já que sua cabeça ocupa pouco espaço e pode até mesmo ficar alojada num furo escareado, para não provocar saliências na superfície. São úteis também para juntas de móveis que se montam e desmontam facilmente.

A chave Allen também pode ser usada para uma variante desses parafusos: pinos sem cabe-

ça, que têm uma extremidade pontiaguda e a outra com o encaixe hexagonal. Esses pinos servem para fixar polias e mancais a eixos giratórios, como em máquinas de lavar.

Um jogo de chaves Allen não é muito caro; somente com essas chaves você pode lidar com parafusos Allen sem perigo de causar danos a eles ou às peças a que estão ligados.

CHAVE INGLESA

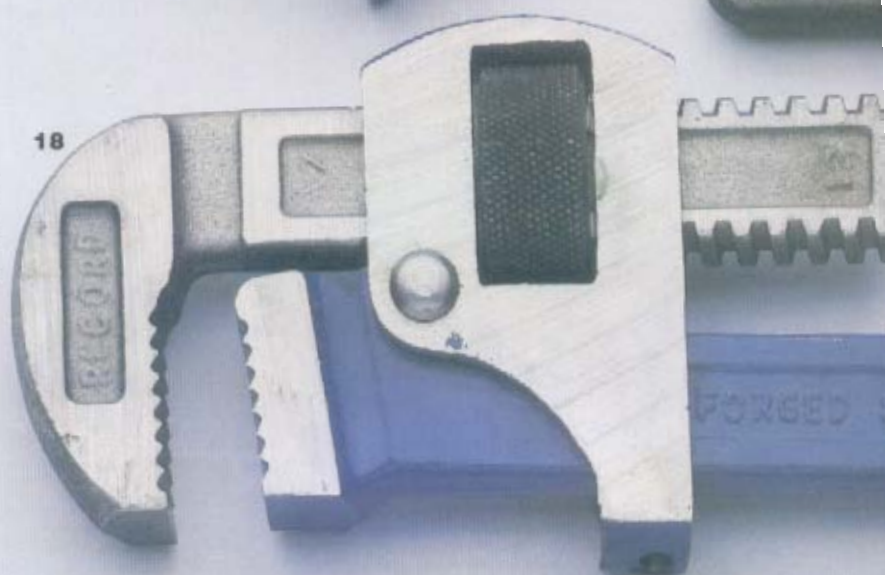
Só se deve recorrer à chave inglesa quando nenhuma outra convém a determinado serviço. Na verdade, é chave extremamente versátil e bem projetada: suas pontas ajustáveis por sistema de rosca podem se adaptar a qualquer tipo de parafuso ou rosca hexagonal. No entanto, costuma desgastar-se com facilidade e corre o risco de se descalibrar quando utilizada inadequadamente, sobretudo em trabalhos pesados.

Há variante da chave inglesa, menor e muito prática no manuseio. Mas, devido a seu tamanho, serve apenas para serviços que não exigem muita força, como o ajuste de porcas de terminais elétricos.

ALICATE DE PRESSÃO

Dotado de dispositivo de trava, este alicate é uma das ferramentas de aperto mais úteis. Uma vez adaptado à peça, pode ser travado na posição desejada, ali permanecendo sem necessidade de suporte. Assim, você fica com as mãos totalmente livres para prosseguir o serviço em outras partes.

Você encontra alicates de pressão com pontas chatas ou arredondadas (para trabalhos em peças circulares), com variações no mecanismo de trava, dependendo do fabricante.

O alicate de pressão apresenta uma vantagem mecânica sobre os alicates comuns, do tipo pivô: a maior aderência. Só que você deve tomar mais cuidado com ele, para não danificar as peças trabalhadas.

19

20

21

GRIFO

Suas pontas são dotadas de dentes que "mordem" a peça, permanecendo em contato com ela pela ação de molas. Por isso, esta chave só pode ser usada em serviços que suportem pequenos danos.

O grifo serve principalmente para trabalhos pesados, como roscas de tubos e conexões (encanamentos de água ou gás), funcionando com movimentos de catraca, adaptáveis mesmo a pequenos ângulos. Não se recomenda o uso dele em canos de cobre.

CHAVE DE CORRENTE

Esta chave, com dentes na ponta para agarrar a peça, tem funcionamento semelhante ao do grifo. Só que, diferentemente deste, possui também uma corrente, como a de bicicleta, que envolve a peça a ser trabalhada, prendendo-se novamente num engate do cabo.

A chave de corrente apresenta uma vantagem sobre o grifo: você não precisa girá-la sobre a peça para continuar o trabalho em sentido oposto, pois existem duas séries dentadas, uma que gira para a frente, outra que gira para trás. Basta um pequeno movimento com a mão para inverter o sentido da rotação.

CHAVE PARA PORCAS RECARTILHADAS

Às vezes, tem-se necessidade de girar uma peça perfeitamente redonda, sem arranhar-lhe a superfície. Nesse caso, a ferramenta recomendada é a chave para porcas recartilhadas, que funciona pelo mesmo princípio da chave de corrente. Em vez de corrente e dentes em serra, essa ferramenta possui uma tira de couro ou náilon, que se fixa ao redor da peça por fricção — quanto maior o esforço, maior a aderência da chave à peça —, permitindo, assim, o giro. A chave só perde a eficácia quando a resistência da peça ao torque é maior que a força de atrito a ela aplicada através da chave.

16 Chave inglesa.
17 Chave inglesa.
18 Grifo.
19 Chaves Allen.
20 Alicate de pressão.
21 Chave de corrente.

Solda macia

Soldar consiste em derreter uma liga e acomodá-la no espaço entre duas peças que se pretende unir. Há vários tipos de solda, entre eles a solda branca, que serve principalmente para unir peças leves de metal ou fios de terminais elétricos. É um serviço simples e econômico, que você mesmo pode fazer.

A solda branca é muito comum e, em geral, produz juntas duradouras e resistentes. Mas, se o trabalho exige liga de excepcional resistência, você pode utilizar outros processos, que serão examinados mais tarde, como solda de oxiacetileno, por pontos (elétrica), de prata.

Há vários tipos de solda branca, para fins diferentes. Elas variam quanto à composição e à temperatura de fusão.

TIPOS DE SOLDA BRANCA

Toda solda branca é feita de estanho e chumbo (algumas contêm também pequena quantidade de antimônio). A rapidez com que se solidifica depende da concentração de estanho. As soldas ricas em estanho têm cor branco-amarelada; as ricas em chumbo são azul-fosco.

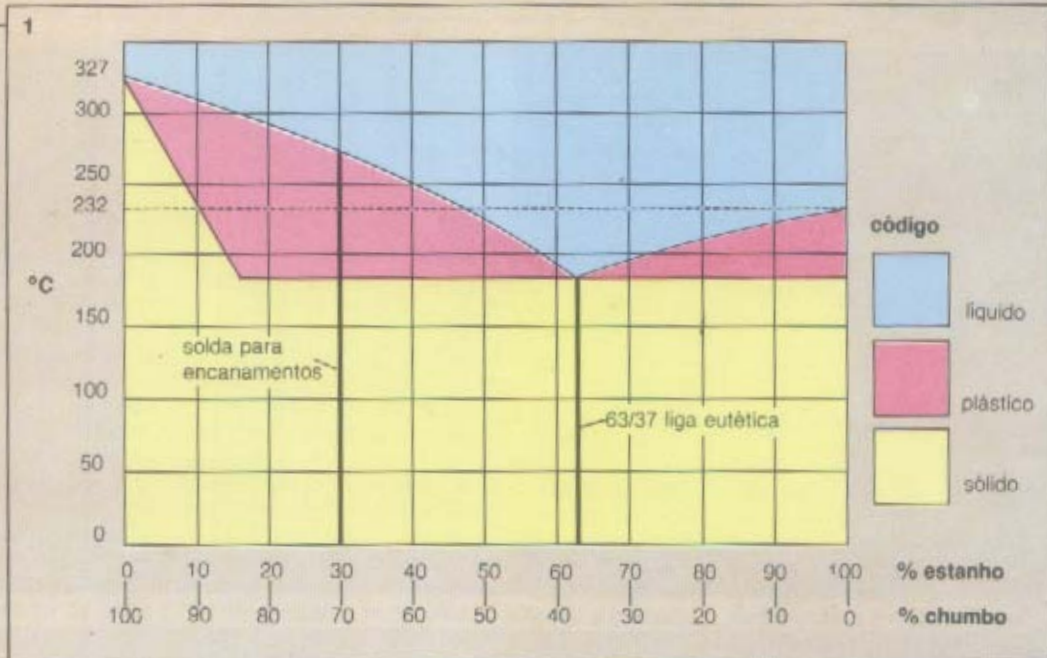
A solda rica em estanho, com 64,5% de estanho e 35,5% de chumbo, e com ponto de fusão a 183°, é a mais indicada para trabalhos elétricos e eletrônicos, ou que exijam baixa temperatura de fusão e boas condições de fluxo. Já para serviços com maçarico em geral, recomenda-se solda com 45-50% de estanho, cujo ponto de fusão fica entre 185 e 215°. O alto teor de chumbo na solda eleva seu ponto de fusão para 180-250°. Juntas feitas com solda deste tipo são freqüentemente utilizadas em encanamentos de chumbo e em certas peças de cobre; podem receber polimento com pano grosso, para ficarem com a superfície mais suave.

FLUXO

É um preparado indispensável no processo de soldagem, que serve tanto para limpar a área da solda, como para transmitir-lhe calor. Por mais cuidado que se tenha ao limpar a peça com lima ou raspadeira, sempre permanece uma fina camada de óxido na superfície; o fluxo ajuda a remover esse depósito.

Há dois tipos de fluxo: ativo e passivo. O fluxo ativo mais comum é o cloreto de zinco, resultado da dissolução de zinco em ácido clorídrico. Mas é mais fácil comprar cloreto de zinco já fundido e misturá-lo com água para formar uma pasta (três partes de cloreto de zinco para dez de água). É um fluxo muito eficiente, porém corrosivo; após a aplicação, lave bem a junta com solução de água quente com carbonato de sódio.

Ao soldar conexões elétricas ou outras peças em que é preciso evitar corrosão, convém usar

Fotos à esquerda: Três tipos básicos de equipamento para trabalhos domésticos com solda branca. A partir da esquerda: maçarico com ponta de cobre, ferro de soldar elétrico com ponta pequena e ferro de soldar simples.
1 As proporções de chumbo e estanho na solda determinam seu uso. A solda eutética, que não tem estágio plástico, é usada para instalações elétricas; já a solda de encanador tem mais possibilidade de emprego.
Foto abaixo: A solda pode ser encontrada em barras e fios, com ou sem fluxo.

fluxos passivos. A maioria deles é à base de resina e vem acondicionada em latas; outros já vêm no interior do fio de solda, e são mais apropriados para trabalhos leves.

FERROS DE SOLDAR

Trata-se do instrumento que aplica calor à liga. O modelo comum consiste em uma peça de cobre (metal bom condutor de calor), ligada a um cabo isolado. A ponta é cônica e pontiaguda, permitindo o uso também em espaços restritos. O tamanho e o peso do ferro de soldar dependem do tipo de serviço a ser realizado. Instalações elétricas ou eletrônicas, por exemplo, exigem ponta pequena, enquanto folhas de metal necessitam de pontas maiores, que mantêm o calor por mais tempo.

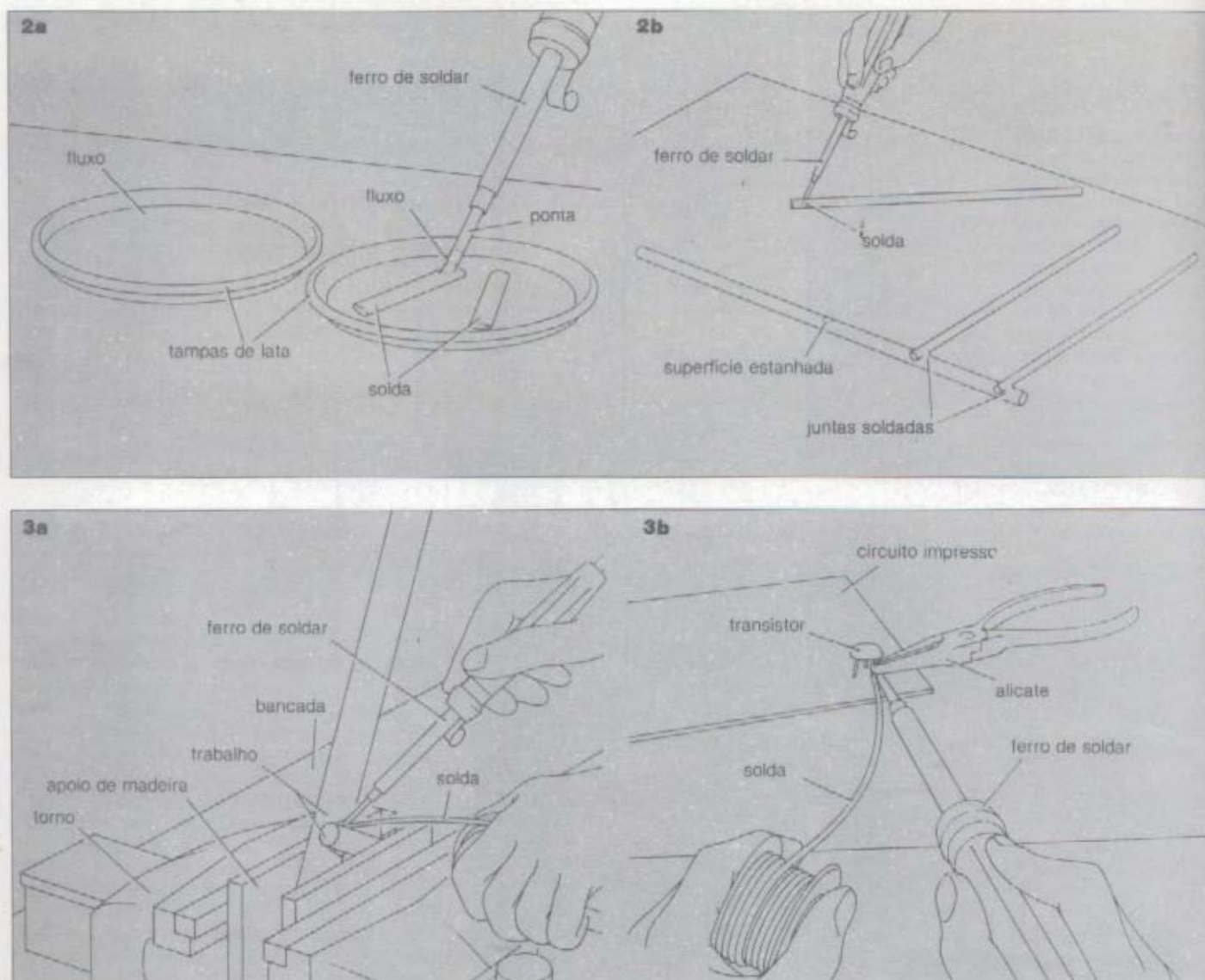
Lembre-se sempre, ao escolher o equipamento de soldagem, de que quanto maior o teor de metal na junta e na área circundante, maior o calor necessário.

Ferro de soldar elétrico. Provavelmente a ferramenta mais conveniente para serviços domésticos, pois a corrente elétrica mantém a ponta constantemente aquecida, para garantir a fusão da liga.

Ferro de soldar simples. Você precisa aquecê-lo antes do uso e reaquecê-lo à medida que for esfriando durante o trabalho. O calor pode ser obtido numa boca de fogão a gás ou, em trabalhos ao ar livre, num fogareiro de camping. Embora mais incômodo, o trabalho de reaquecimento é indispensável para a confecção de juntas sólidas.

Maçarico. Para soldar juntas em canos de cobre ou juntas longas em chapas de estanho, o maçarico abastecido a gás butano ou propano é o instrumento indicado.

CONFECÇÃO DA JUNTA

Antes de iniciar o serviço, verifique se as superfícies a serem soldadas e a ponta do ferro de soldar encontram-se limpas. Se não, proceda a uma limpeza cuidadosa com escova de aço, lixa para ferro ou raspadeira. A ponta pode ser polida delicadamente com lima, desde que aquecida a uma temperatura um pouco mais alta do que o ponto de fusão da solda em uso.

• Aqueça o ferro de soldar para dar início à soldagem. Lembre-se de que a finalidade do ferro é transmitir calor à junta; para que isso aconteça, ele deve estar sempre a uma temperatura pelo menos 50° mais alta que o ponto de fusão da solda. Não descuide deste aspecto, principalmente ao usar ferro de soldar simples.

• O próximo passo é a estanhagem, quer dizer, o revestimento da ponta do ferro com a solda. Mergulhe a ponta na solda, cuidando de que todas as faces sejam cobertas. A estanhagem fica mais fácil quando se usa fio de solda, que deposita, ao mesmo tempo, fluxo e solda na ponta. Se este não for o caso, use duas tampas de lata, uma para cada preparado, e mergulhe a ponta primeiro no fluxo, depois na solda.

• Encoste uma face da ponta em cada uma das superfícies da junta, para estanhá-las; tome o cuidado de deixar espaço entre as superfícies, para que a solda possa fluir livremente. Coloque as peças a serem soldadas na posição desejada, una as superfícies e prenda-as com grampo ou pedaço de arame mole. Encoste a ponta de ferro à linha externa da junta e, com a outra mão, segure a solda em contato com a ponta; o calor fará derreter a solda.

Cuidados especiais. Boa parte do calor se perde quando se utiliza torno ou morsa de metal para sustentar a peça trabalhada. Assim, é sempre melhor colocar a peça sobre uma superfície de madeira ou então prendê-la com madeira dentro do torno.

No caso de solda de transistores, o problema se inverte, pois o calor excessivo pode danificá-los. Você resolve facilmente a questão, prendendo com alicate o fio descoberto que fica entre a junta e o transistor. O alicate servirá para dissipar o calor.

RESISTÊNCIA

O bom planejamento é o primeiro passo para se conseguir uma junta resistente. Sendo assim, calcule a maneira de evitar que a junta tenha de suportar cargas; estas devem ficar bem distribuídas ao longo da peça.

Evite também excesso ou falta de liga nas juntas; antes de começar o serviço, treine um pouco num pedaço de metal.

Todas as juntas soldadas tornam-se menos resistentes a temperaturas muito altas. Por isso, não se recomenda solda para peças constantemente expostas ao calor.

2a Ao estanhar a ponta de um ferro de soldar, use uma tampa de lata para o fluxo e outra para os pedacinhos de solda.
2b Estanhe as superfícies da junta, uma por vez, com a ponta.
3a Prenda a junta entre os apoios de madeira e aplique a solda.
3b Use um par de alicates como dissipador de calor, ao soldar transistores a um circuito impresso.

Torneamento de madeira VI

Peças interessantes podem ser torneadas a partir de pedaços de madeira aparentemente inúteis, desde que estes estejam bem secos e você use técnicas apropriadas para prendê-los ao torno e depois trabalhá-los.

Quando a madeira precisa ser presa apenas numa das extremidades do torno, para ser perfurada ou escavada, a fixação com parafuso pode se mostrar inadequada, pois grande parte do trabalho é executada com a madeira presa pelo topo dos veios. Portanto, você deve levar em conta a tensão imposta ao material fixado por meio de um parafuso, quando o trabalho tiver mais de 75 mm de comprimento.

Outro problema a ser considerado é o efeito de alavanca que provoca uma ferramenta de corte aplicada na extremidade do trabalho.

TORNEAMENTO DO TRABALHO

Você pode construir objetos atraentes e úteis (como vasos, pequenos pilões e cálices), trabalhando uma peça de madeira cilíndrica já torneada perifericamente numa extremidade. Existem vários mandris para esse tipo de torneamento e você também pode produzir um dispositivo usando prato de chapear padronizado.

Modelagem do cilindro. Use um mandril versátil para trabalhar em madeira de diâmetro grande ou em pedaços de madeira compridos que devam ser perfurados e torneados.

A madeira exige alguma preparação antes de ser montada no torno. Ao usar o mandril para trabalhos de perfuração e modelagem, a madeira deve ser centralizada no torno. Transforme-a num cilindro de diâmetro adequado ao mandril, deixando pequena sobra para a separação, depois de pronta a peça. Se a madeira tiver rebarbas ou pequenos galhos, você deve ter muito cuidado no ajuste inicial do torno, girando o trabalho com a mão, para que ele fique afastado do descanso da ferramenta.

Use uma goiva de 25 mm de largura para modelar a madeira num cilindro, fazendo o primeiro corte a 13 mm da montagem do cabeçote. Prenda a ferramenta num ângulo de 15° em relação ao trabalho, com a lâmina ligeiramente inclinada à direita no descanso. Quando for aumentar o corte, levante a mão direita. Faça o corte em direção ao cabeçote e continue ao longo do trabalho até uns 50 mm da extremidade do cabeçote. Nesse ponto você deve inverter a posição da lâmina e repousar a goiva sobre seu lado esquerdo, apontando para cima e para a esquerda a um ângulo de 15°

1 Verifique se a peça a ser torneada está distante do descanso da ferramenta.
2 Inicie os cortes trabalhando com goiva de 25 mm.
3 Inverta a lâmina da ferramenta, a fim de trabalhar da direita para a esquerda, no final, usando mandril múltiplo.
4 Corte um sulco no trabalho à altura da extremidade da contraponta. Essa depressão permite que o trabalho fique preso ao mandril.
5 Verifique o sulco, para que o anel se encaixe perfeitamente.
6 Coloque o trabalho no mandril.

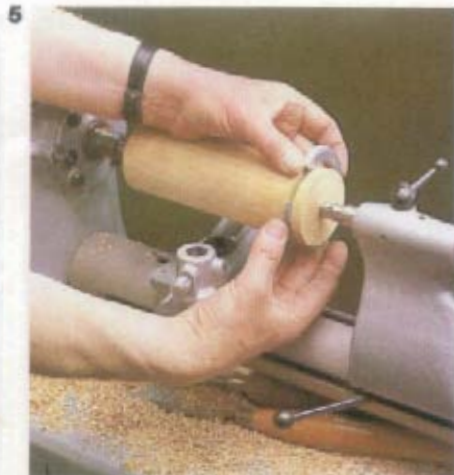
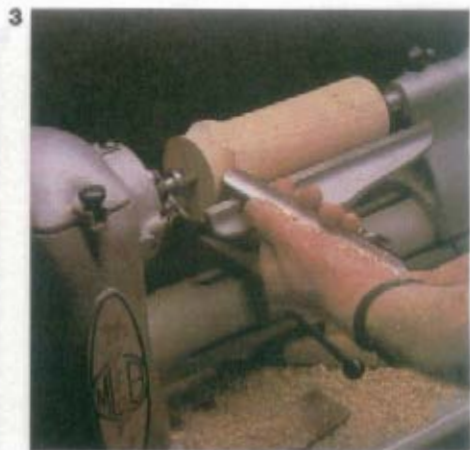
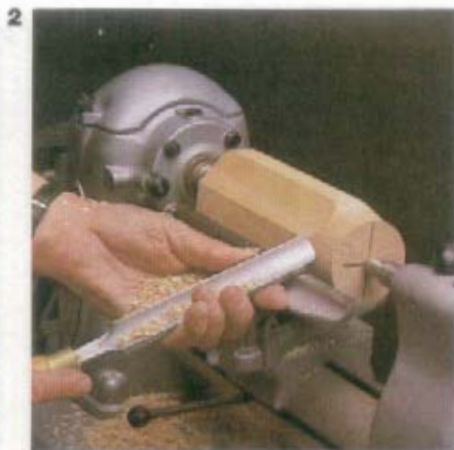
1

2

3

4

5

6

Prendendo o trabalho para escavação. Se o resto das operações de torneamento for feito num mandril de uso múltiplo, você deve fazer um pequeno sulco no cabeçote, para permitir a fixação do trabalho dentro do mandril. Mas, se você estiver usando fixação caseira com o prato convencional adaptado ao mandril, precisa tornear uma pequena cavilha numa das extremidades, para ser presa pelo mandril.

Prepare o prato a fim de prender o trabalho, aparafusando um disco de madeira de 25 mm de espessura ao prato, da maneira convencional. Verifique se a parte externa está retificada (perfeitamente ajustada ao disco, sem saliências). Use raspadeira para obter um círculo perfeito. Observe também se a face lateral está bem plana. Empregue pequena goiva para fazer um furo central que receba o cilindro parcialmente torneado. Essa peça será então colada no lugar. Use a contraponta para pressioná-la enquanto a cola seca.

Utilizar a adaptação do mandril de furação pode ser procedimento adequado, mas, se você pretende fazer trabalhos repetidos, é melhor usar mandril específico.

Escavação. Com o trabalho preso no mandril e o prato fixado no cabeçote, comece a escavá-lo com ferramentas convencionais ou uma broca presa no mandril colocado na contraponta, ou ainda uma combinação de ambos. Para escavar com as ferramentas de tornear, coloque primeiro o descanso perpendicularmente à peça, na extremidade do trabalho, a uma altura que deixe a borda de corte da raspadeira alinhada com o centro do trabalho, quando a lâmina estiver em nível sobre o descanso da ferramenta. Use pequeno formão de nariz arredondado para fazer uma depressão no centro da madeira, que deverá estar girando a cerca de 2 000 rpm. (Essa pequena depressão serve como ponto de partida para a escavação.) Usando formão reto de cerca de 12 mm de largura, comece a perfurar o centro, aplicando na ferramenta constante pressão para a frente. Durante a perfuração, retire de vez em quando o formão, para remover as sobras da madeira.

Se estiver usando broca montada num mandril preso na contraponta, você fará o orifício central com maior rapidez. Como a peça está colocada no sentido do veio, use broca com dentes salientando-se da haste. Essa ferramenta produz furo inicial bastante limpo. Brocas retas devem ser introduzidas lentamente no trabalho, caso contrário desviam-se do eixo. Já as brocas com dentes exigem velocidades predeterminadas para se obter boa ação de corte com o mínimo de aquecimento:

Diâmetro da broca	Velocidade
10 mm	1 000 rpm
12 mm	750 rpm
19 mm	500 rpm
25 mm	400 rpm
38 mm	250 rpm
51 mm	200 rpm

7 Aperte o mandril múltiplo com a chave apropriada.
8 Faça pequena depressão com a goiva de nariz arredondado no centro do trabalho.
9 Para o orifício central, use uma raspadeira e mandril improvisado.
10 Torneie uma cavilha na extremidade do trabalho, para encaixá-lo no mandril.
11 Use a goiva para fazer um furo no mandril, a fim de que possa receber o trabalho parcialmente torneado.
12 Para prender a peça, use a contraponta como suporte enquanto a cola estiver secando.

7
8
9
10
11
12

13 Use a broca presa no mandril para furar o centro.
14 Modele a parte externa da peça com goiva grande e use um plugue dentro do furo, para que a contraponta possa ser usada como suporte.
15 Corte os detalhes com goiva pequena.
16 Para obter acabamento fosco, você pode polir a peça ainda no torno, com cavacos de madeira.
17 Com a goiva de rincão, separe o trabalho pronto, tomando cuidado para não danificar a superfície polida.
18 A peça já acabada, após a aplicação de verniz com a boneca, ainda no torno.

Após a perfuração inicial, alargue o furo do centro, fazendo uma série de pequenos cortes no lado esquerdo do furo com formão reto.

Modelagem final. O torneamento da parte externa da peça é executado de maneira convencional, com goiva e formão; a contraponta é usada para sustentar a extremidade livre do trabalho, e um pequeno plugue cônico de madeira é introduzido na extremidade aberta do trabalho e fixado pela contraponta.

Trabalhe progressivamente a partir da extremidade do torno em direção ao cabeçote, deixando pequena sobra para a separação. Faça sempre cortes leves com a goiva; a lâmina deve ser mantida num ângulo fechado em relação ao trabalho, com o chanfro permanentemente em contato com a superfície da peça.

Madeira com o veio na direção do comprimento pode ser usada para o fabrico de caixas cilíndricas com a tampa combinada. Os processos de torneamento e perfuração são os já descritos, só que a madeira para a tampa deve ser cortada dos cilindros no início do torneamento. Trabalhe a tampa pela parte de dentro e forme um rebaixo usando o disco de madeira preso ao prato. A tampa parcialmente torneada é depois unida ao cilindro inicial e trabalhada em conjunto com o resto do projeto.

ACABAMENTO

Quando a beleza do veio da madeira é característica que merece ser mantida, você não deve utilizar vernizes sintéticos no acabamento. Após alisar muito bem a peça pronta, com lixas progressivamente mais finas, esfregue lã de aço fina sobre a superfície do trabalho, enquanto ele gira no torno, a fim de remover quaisquer marcas que o lixamento possa ter deixado.

Aplique em seguida camada de cera branca ou então verniz à base de goma-laca, usando para isso uma boneca de pano. Após secar bem, aplique segunda demão.

Se você usar o verniz, a primeira demão pode levantar ligeiramente algumas fibras da madeira; se isso acontecer, esfregue de leve, com lã de aço fina, toda a superfície, antes de aplicar a segunda demão. Assim, você vai obter acabamento acetinado.

Para obter acabamento fosco, você pode polir o trabalho com alguns cavacos. Já no caso de você desejar brilho intenso, aplique um pouco de verniz na boneca enquanto o trabalho gira em alta rotação. Mantenha a boneca em movimentos rápidos sobre a superfície de trabalho e não a deixe parar em nenhuma posição, pois isso pode manchar a superfície da peça.

Muitas peças podem ser completamente polidas ainda no torno, mas não se esqueça de deixar pequena área de sobra numa das extremidades, para a separação final. Tenha muito cuidado ao usar a goiva de rincão, para dividir a peça de seu suporte, a fim de não danificar a superfície acabada do trabalho.

Veja também: Torneamento de madeira I, II, III, IV e V, páginas: 373, 481, 541, 561 e 581, respectivamente.

13
14
15
16
17
18

Estante para equipamento de som

EQUIPAMENTO

Trena, lápis, esquadro; serrote de dentes finos, serra de costa; gabarito para meia-esquadria; estilete afiado, régua metálica; chave de fenda, sovela; furadeira manual ou elétrica, brocas de 2, 5, 9 e 16 mm, brocas para madeira de 5, 6 e 9 mm, broca de escarear; lixas média-fina e fina; martelo, punção; colas de impacto e à base de PVA e pano

MATERIAL

Madeira (veja Lista de corte)

Para a montagem
Parafusos escareados n.º 8 para aglomerado de 16 e 32 mm, parafusos escareados n.º 8 de 12 mm, parafusos n.º 6 de cabeça redonda de 12 mm; pregos de 25 mm; 2 000 mm de sarrafo de madeira dura de 19 mm, 1 400 mm de sarrafo de madeira dura de 6 mm, 8 500 mm de sarrafo triangular de 19 mm, 700 mm de sarrafo de madeira macia de 22x25 mm; 800 mm de lâmina de madeira dura de 18x6 mm; 1 500 mm de tarugo de 9 mm de diâmetro, 200 mm de tarugo de 6 mm de diâmetro; dois pedaços de guias para gaveta de 350 mm; quatro rodízios de 46 mm de altura, parafusos para aglomerado de 16 mm de comprimento; 2 000 mm de conduite de plástico de seção retangular do tipo U, de capa removível

Para o acabamento
Massa de ponçar; verniz com anilina para madeira e/ou verniz de poliuretana fosco claro, pincéis de 25 e 50 mm

O tamanho dos módulos depende do tipo de equipamento de som que você possui. Neste projeto o módulo maior é a prateleira para os discos. Mas é muito simples você ajustar as dimensões fornecidas para fazer uma estante que responda a suas necessidades.

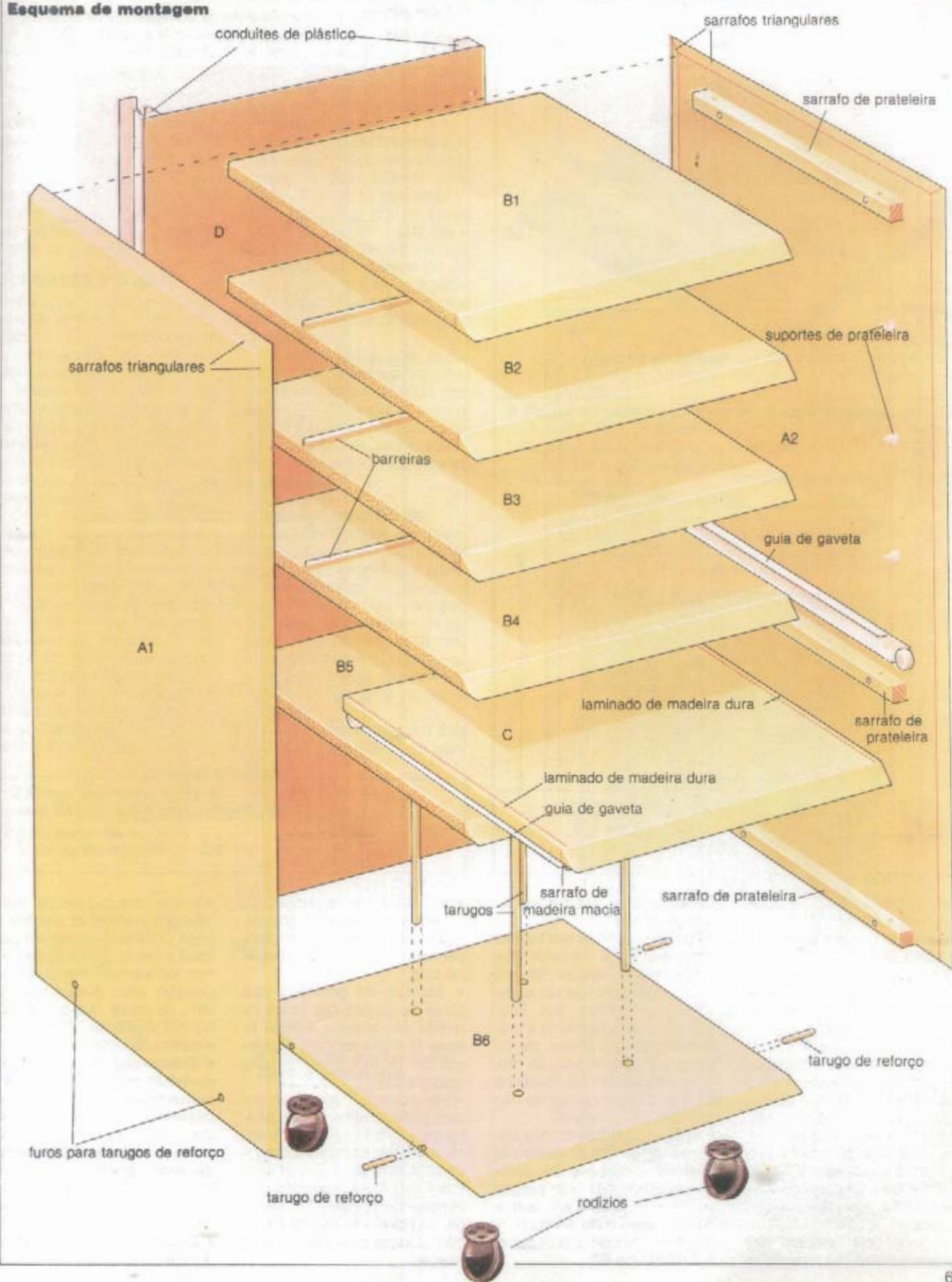
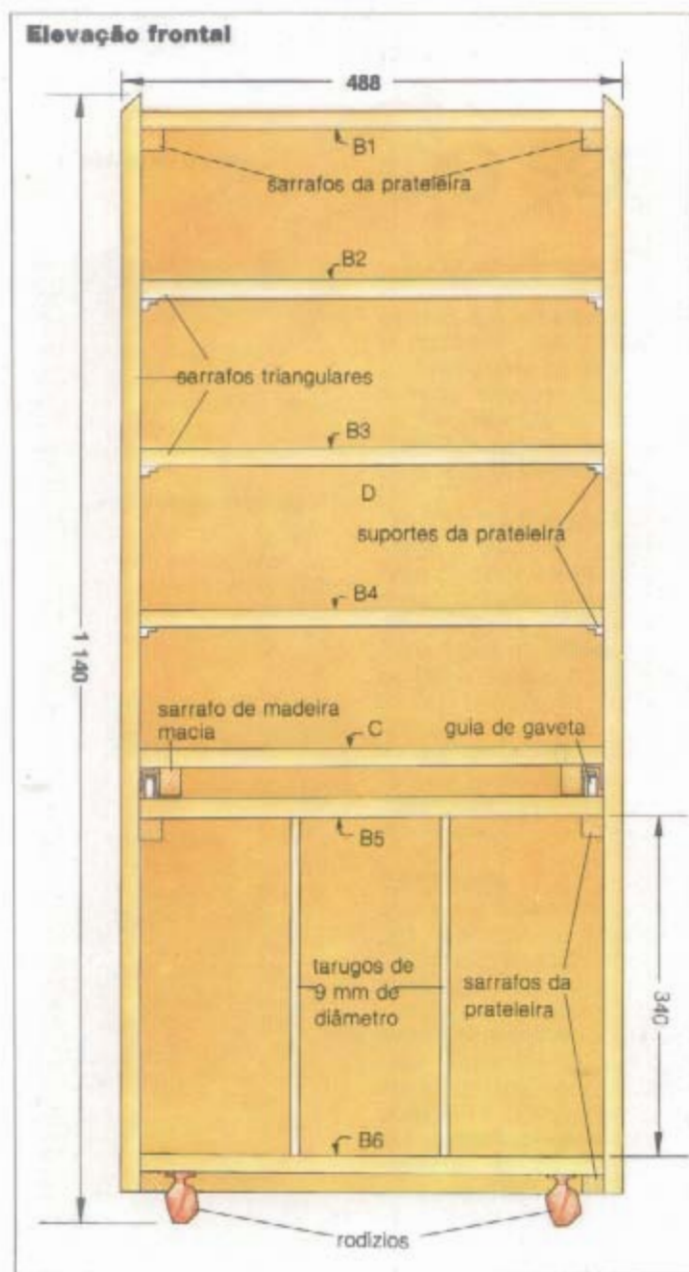
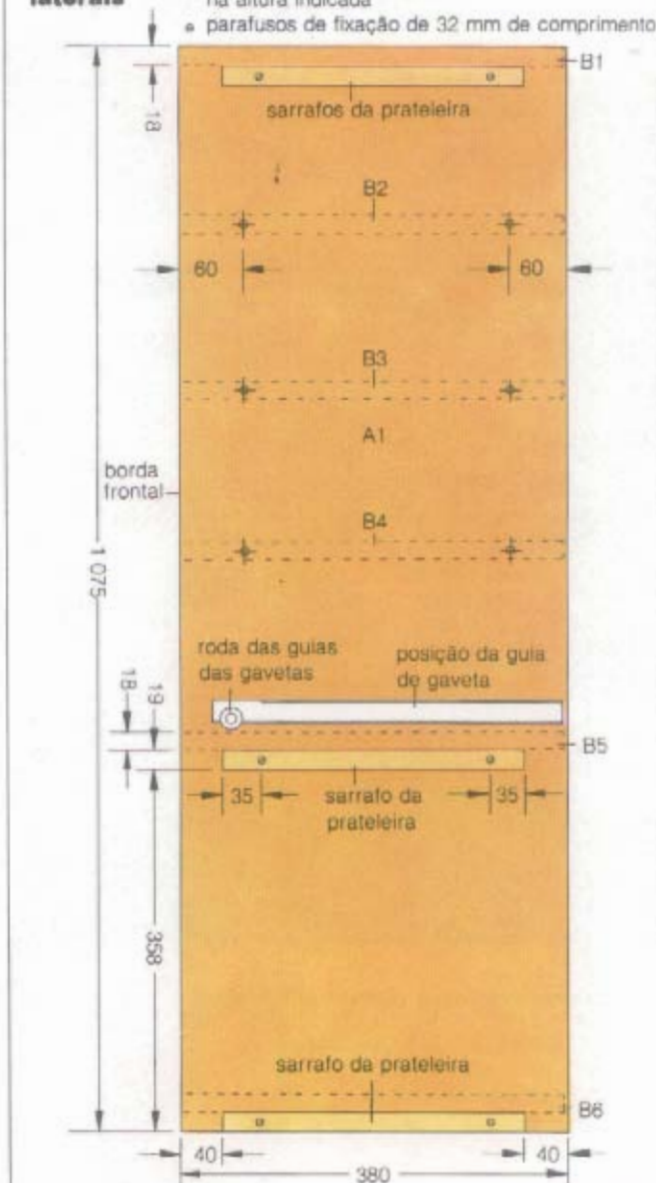
CORTE DAS PEÇAS
Meça e marque todas as linhas de corte em ambos os lados da folha de compensado e das pranchas de aglomerado (**veja Lista de corte**). Risque ao longo dessas linhas com o estilete apoiado na régua metálica.
• Corte as peças com um serrote de dentes finos e alise as superfícies com lixas média-fina e fina.

LATERAIS
Marque e faça todos os furos dos suportes das prateleiras na parte interna das laterais A, cuidando em que o diâmetro e a profundidade sejam adequados aos suportes que você vai usar. Espaceje os furos de modo que os vãos entre as prateleiras comportem adequadamente os diversos componentes de seu aparelho de som (**veja figura 1**).
• Divida com a serra de costa o sarrafo de madeira dura de 19 mm em seis pedaços de 300 mm e alise as extremidades com lixa média-fina.
• Faça furos passantes de 5 mm de diâmetro em cada sarrafo e escareie-os para receberem parafusos n.º 8.
• Marque as posições dos sarrafos das prateleiras na face interna das peças A (**veja figura 1**). Segure então os sarrafos, um de cada vez, contra a área demarcada nas laterais A1 e A2, e risque essas laterais com uma sovela, através dos furos dos sarrafos. Faça furos pilotos de 2 mm nesses pontos, aplique cola à superfície de fixação de cada sarrafo e prenda-os com parafusos de 32 mm para aglomerado. Remova o excesso de cola com um pano limpo e úmido.

Lista de corte para aglomerado e compensado

Descrição	Quantidade		Dimensões
Laterais	A	2	1 075x380x18 mm
Tampo, base e prateleiras	B	6	450x376x18 mm
Prateleiras para guardar fitas	C	1	438x376x18 mm
Fundo (compensado)	D	1	1 075x450x4 mm

• Tape depressões, rachaduras e arranhões com massa de ponçar e aplique o acabamento que preferir. (No projeto aqui apresentado usamos verniz com anilina preta, revestida, depois de seca, com duas demãos de verniz fosco claro, deixando sem verniz as superfícies de fixação para o sarrafo triangular.)

PRATELEIRAS
Aplique cola nas bordas laterais do tampo B1 e da base B6 e nas bordas superiores dos pares de sarrafos correspondentes (**veja Esquema de montagem**). Prenda B1 e B6 com parafusos de 32 mm para aglomerado, de modo que as bordas fiquem niveladas.
• As bordas laterais do topo e da base devem ser pressionadas contra as laterais A1 e A2, e é preciso haver um espaço de 4 mm entre as bordas traseiras de B1 e B6 e as bordas traseiras das laterais onde ficará o fundo D (**veja Esquema de montagem**).
• Reforce a fixação de B6

com tarugos de 6x40 mm, pregando-os a 60 mm das bordas dianteira e traseira de ambos os lados de B6.

• Faça quatro furos de 9x10 mm na face superior da base B6 e na parte de baixo da prateleira B5 (**veja figura 3**).

• Corte o tarugo de 9 mm de diâmetro em quatro pedaços de 360 mm e pinte-os para que combinem com o acabamento usado no aglomerado. Quando o verniz secar, aplique um pouco de cola na parte interna dos furos do tarugo na base B6 e empurre os tarugos com firmeza até a posição correta.

• Aplique cola também nas bordas laterais da prateleira B5 e na parte interna dos furos do tarugo.

• Passe cola ainda nas bordas superiores dos sarrafos das prateleiras e deslize B5 até sua posição, prendendo as extremidades soltas dos tarugos. Pregue firmemente a prateleira com parafusos de 32 mm para aglomerado, de modo que as bordas dianteiras de B5 e as bordas dianteiras das laterais A se nivelem.

• Aplique cola nas bordas traseiras de B1, na prateleira fixada B5 e na base B6, prendendo o fundo D com pregos de 25 mm. Cuide em que a borda superior do fundo D fique nivelada com a face superior do tampo B1.

• Arranque com o punção as cabeças de todos os pregos, abaixo da superfície de compensado, e remova o excesso de cola.

• Marque as posições das guias de gaveta nas faces internas das laterais A (**veja figura 1**) e fixe-as com parafusos de 16 mm próprios para aglomerado.

• Serre o sarrafo triangular em sete pedaços de 450 mm, quatro de 1 094 mm (cortados em meia-esquadria numa extremidade) e dois de 418 mm (cortados em meia-esquadria nas duas extremidades). Em seguida, aplique um acabamento contrastante às superfícies de fixação.

• Passe cola nas bordas fron[tais] das prateleiras (exceto [a] peça C de armazenagem da[s] fitas) e fixe os pedaços de 45[0] mm do sarrafo triangular n[a] posição com pregos de 2[5] mm, de modo que as borda[s] fiquem niveladas. Remova [o] excesso de cola.

• Cole e pregue os pedaço[s] de 1 094 mm às bordas dian[]teira e traseira das laterais A [e] os pedaços de 418 mm às bor[]das superiores das laterais, d[o] mesmo modo (**veja Esquem[a] de montagem**). Com o pun[]ção, rebata os pregos log[o] abaixo da superfície, e remov[a] também o excesso de cola.

• Corte o sarrafo de madeir[a] dura de 6 mm em três peda[ços]

ços de 450 mm; em seguida, cole e pregue um deles na face superior da prateleira do sintonizador, outro na face superior da prateleira do amplificador e o terceiro na face superior da prateleira do toca-fita, para impedir que o equipamento se mova para trás. A posição adequada para cada uma dessas barreiras é logo atrás dos pés traseiros do equipamento, quando ele estiver nivelado com a parte da frente da prateleira.

SUPORTES E GUIAS

Serre dois pedaços de 376 mm do laminado de madeira dura de 18x6 mm e cole e pregue esses pedaços às bordas laterais da prateleira C.

• Marque um círculo de 16 mm de diâmetro na parte inferior dessa prateleira de armazenamento de fitas e fure-o a uma profundidade de 5 mm, para que possa ser utilizado como puxador.

• Serre dois pedaços de 340 mm do sarrafo de madeira mole de 22x25 mm, fazendo meia-esquadria numa de suas extremidades.

• Faça um furo de guia de 5 mm a 50 mm de cada ponta dos sarrafos; escareie-os nas faces inferiores para parafusos nº 8 (**veja figura 4**).

• Aplique verniz com anilina em ambos os sarrafos de madeira macia, exceto nas superfícies de fixação. Quando o verniz estiver seco, passe cola em cada um deles, e fixe-os na parte de baixo da prateleira C com parafusos de 32 mm para aglomerado (**veja figura 4**). (A distância das bordas de C depende do tipo de guia que você empregar.)

• Faça furos escareados e fixe as duas guias restantes sobre os sarrafos, usando parafusos nº 8 de 12 mm (**veja figura 4**). Aplique cola na borda frontal da prateleira C e fixe o pedaço restante do sarrafo triangular com pregos de 25 mm, de modo que as bordas se nivelem. Remova o excesso de cola utilizando um pano úmido.

• Introduza os soquetes de suporte das prateleiras nos furos feitos nas faces internas das laterais A, batendo com uma marreta, se necessário. Coloque os suportes das prateleiras nos soquetes e assente as prateleiras.

CABOS E LIGAÇÕES

Divida com serra de metal dois pedaços de 1 000 mm do conduite e prenda seus perfis U com firmeza na parte de trás da estante, com adesivo de impacto e parafusos de cabeça redonda nº 6 de 12 mm. Introduza esses parafusos no conduite, através do painel de trás, no tampo B1 e na prateleira B5.

• Faça furos de 9 e 16 mm através dos perfis U do conduite e do painel D, para a passagem dos cabos e das ligações, que vão até as caixas de som e ligam as várias peças do equipamento. O cabo de entrada da corrente passa por um dos conduites e os demais, pelo outro. Coloque as capas sobre os conduites.

• Fixe os rodízios na parte inferior da base com parafusos de 16 mm para aglomerado, a 50 mm de cada canto.

Abrasivos

As lixas, encontráveis em vários tipos — que vão do muito grosso ao muito fino —, possuem revestimentos abrasivos de grânulos de vidro, esmeril, pederneira ou sílex, óxido de alumínio, carboneto de silicone ou granada. Com qualquer abrasivo, o procedimento é começar com lixa grossa e ir progressivamente utilizando outras de grãos mais finos, até se obter o acabamento desejado.

PELÍCULAS PROTETORAS

A película protetora, geralmente de papel, onde são alojados os elementos abrasivos, formando a lixa, deve ser progressivamente mais grossa à medida que aumenta o tamanho dos grãos. Isso é necessário para evitar que a lixa se rasgue ao ser utilizada.

O papel tem um número, que corresponde a sua granulometria, e também classificação simplificada (fina, extra-fina e média, por exemplo). Os números baixos indicam abrasivos grossos e os altos correspondem aos finos. As casas do ramo vendem lixas com granulometria que vai de 40 (grossa) a 200 (extrafina ou lixa de água). Abrasivos muito duros, como o carboneto de silicone, são vendidos nas granulometrias de 220 a 800 (fino e extrafino).

O protetor de tecido é utilizado para se obter maior flexibilidade, sobretudo em trabalhos pesados ou com metal. O protetor de fibra encontra emprego em discos de lixadeiras elétricas industriais, pois mantêm a forma, mesmo sob altas rotações.

Há um tipo de lixa, conhecido como open coat, em que os grãos abrasivos são separados por distâncias preestabelecidas. Apenas uns 60% do papel são revestidos com abrasivo, o que permite a adesão do pó do material trabalhado sem obstruir a lixa.

TIPOS DE ABRASIVOS

Os abrasivos para uso doméstico podem ser classificados como naturais ou artificiais. A variedade de tipos é muito grande e cada um tem qualidades que o tornam indicado para o uso em madeira ou em metal, ou ainda em ambos.

Granada. Abrasivo natural feito da pulverização dessa pedra semipreciosa. Possui bordas duras e afiadas, é durável e seu emprego gera pouco calor. A granada é quase sempre encontrada com papel protetor em folhas de tamanho pa-

dronizado. Trata-se de abrasivo de excelente qualidade e barato, muito aconselhável para trabalhos em madeira.

Esmeril. Abrasivo de cristal preto com ação de corte lenta e pouco durável. O esmeril, usado para limpar e polir metal, possui camada protetora de pano ou papel, e é vendido em folhas de tamanho padronizado.

Óxido de alumínio. Abrasivo artificial marrom-avermelhado, de duração longa e ação de corte rápida. Muito duro e afiado, pode ser encontrado em folhas de tamanho padrão, em folhas oblongas ou em disco e tambor para uso com ferramentas elétricas. Usa-se o óxido de alumínio para remover tinta de madeira, para dar acabamento a madeira e metal, e ainda para restaurar madeira velha.

Carboneto de silicone (seco ou molhado). Abrasivo natural duro mas quebradiço, utilizado na repintura de carrocerias de automóveis, no esmerilhamento da pintura antes da aplicação de outra demão. Seu uso molhado visa a evitar que o pó da tinta obstrua a lixa. É empregado com excelentes resultados em metais macios como o alumínio e o latão, mas não se presta para o trabalho com madeira. O carboneto de silicone tem película protetora de papel, e é também oferecido pelos fabricantes em folhas de tamanho estandardizado.

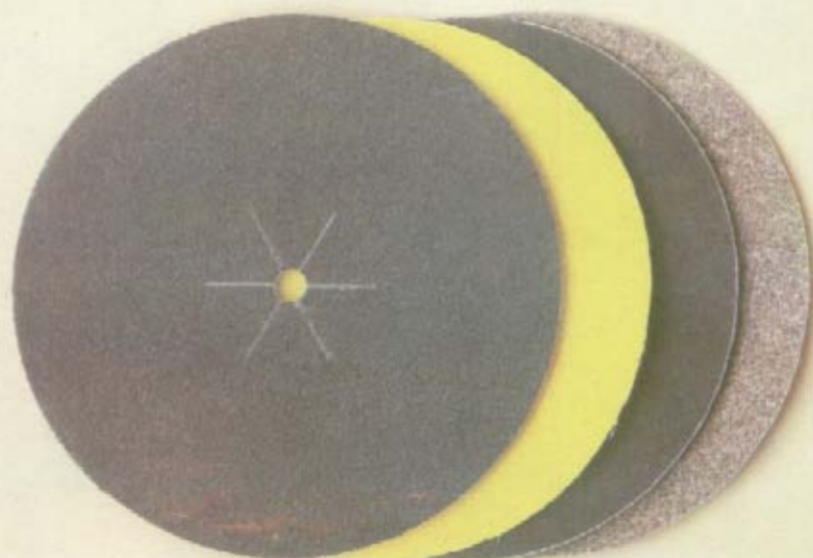
Carboneto de tungstênio. Abrasivo muito duro e afiado, à venda em discos ou folhas metálicas, para ser utilizado com ferramentas elétricas. Capaz de esmerilhar qualquer material, de madeira a concreto, mostra-se ideal para materiais duros que não possam ser esmerilhados de outra maneira. Este abrasivo é muito durável, mas bem caro.

Vidro moído. O tipo mais comum e mais barato de abrasivo — e também o que oferece poder de corte menos eficiente. Adequado a trabalhos de acabamento de madeira, é encontrado em folhas de tamanho padrão e deve ser armazenado em lugares secos.

Abrasivos de fios metálicos. Incluem palha e lã de aço em escovas circulares ou em copos

1 A lixadeira de fita é usada em grandes áreas, onde um perfeito acabamento não é fundamental.
2 Lixadeiras orbitais proporcionam ótimo acabamento numa grande variedade de superfícies, sem deixar marcas.
3 Abrasivos para lixadeiras de disco flexível são fabricados em várias granulometrias.
4 Tipos de papel abrasivo (de cima para baixo): três graus de lixa de vidro moído; lixa de água; dois graus de lixa de granada; dois graus de lixa de esmeril; e três graus de lixa de carboneto de silicone.

4

3

de fios metálicos (acessórios para furadeiras elétricas). São usados na limpeza geral de grande variedade de superfícies. Emprega-se a lã de aço para tornar ásperas superfícies de metal ou madeira pintadas com verniz, antes da aplicação da demão seguinte. As escovas circulares construídas de fios metálicos podem ser usadas para remover tintas, ferrugem e também sujeira. Os abrasivos de fio metálico são duráveis, mas sujeitos à ferrugem.

ACABAMENTO MANUAL

Sempre que possível, use a lixa com bloco de apoio de cortiça ou de madeira. Isso ajuda a produzir acabamento uniforme, pois o bloco mantém toda a superfície da lixa em contato com a superfície trabalhada. Se você precisar lixar borda aguda ou superfície modelada, corte um bloco de cortiça ou de madeira na forma adequada. Então coloque um pedaço de lixa com o lado áspero sobre a superfície do trabalho já modelado e esfregue o bloco cortado sobre a lixa, mantendo-a fixa.

ACABAMENTO EM METAL

Depois que o metal tiver sido mais ou menos modelado, escolha o abrasivo e o tipo de película protetora. Trabalhe exercendo pressão uniforme, em linhas retas ao longo do comprimento da peça. Se ela tiver superfície irregular, alise as áreas côncavas com blocos convexos e as áreas convexas segurando as duas pontas da lixa e fazendo movimentos de vaivém. Para obter superfície bem lisa, tinja a peça com azul-da-prússia para realçar as imperfeições e poder esmerilhá-las. Em metais macios, trabalhe com vários graus de abrasivo e faça polimento final com abrasivo líquido (polidor) ou com a lixa de grão mais fino que você encontrar.

Carroceria do automóvel. Limpe toda a área com escova de fios metálicos, lã de aço e lixa. Lime a superfície danificada e depois lixe com um disco de carboneto de tungstênio ou óxido de alumínio, para remover as irregularidades mais sérias. Uma lixadeira orbital elétrica com acessório de carboneto de silicone úmido é ainda mais eficiente. Faça à mão o acabamento da superfície com papel de carboneto de silicone úmido. Trabalhe sobre o metal com massa de funileiro, a fim de obter superfície lisa. Com a mão estirada, passe a lixa, em movimentos circulares, nas superfícies côncavas, e use um bloco de apoio modelado nas superfícies convexas. Assim se obtém acabamento uniforme.

ACABAMENTO EM MADEIRA

Um tratamento anterior é sempre recomendável, seja qual for o acabamento que se dê à madeira. Depois de aplainar e modelar a peça, utilize os abrasivos para remover as irregularidades da superfície. Mas lembre-se: madeira úmida não proporciona bom acabamento, seja qual for o abrasivo empregado. Da mesma forma, um abrasivo úmido é inútil; por isso, ele deve ser guardado em local seco.

Uma raspadeira proporcionará bom acabamento na maioria das superfícies. Em superfícies irregulares, use bloco de apoio chanfrado. Trabalhe sempre na direção do veio da madeira. Se a lixa estiver obstruída pelo pó de serragem, passe o verso da folha sobre a borda de uma bancada — isso também deixará o papel mais flexível e menos sujeito a rasgões.

Depois de trabalhar com vários graus de

5 Lã de aço para acabamento à mão.
6 Escova de disco de fios metálicos acoplável a uma furadeira elétrica.
7 Escova tipo copo de fios metálicos (acessório de furadeira elétrica).
8 Bloco para polimento.

abrasivos (em madeira dura, empregue granada grossa ou média-grossa, ou ainda óxido de alumínio), use uma lixa de água para obter bom acabamento final. Para isso, convém levantar as fibras da madeira, umedecendo sua superfície com esponja e lixando assim que a madeira começar a secar. Repita esse processo até obter uma superfície quase brilhante.

ACABAMENTO COM FERRAMENTAS ELÉTRICAS

Use o acabamento à mão se uma abordagem lenta for necessária (em móveis finos, por exemplo), e com auxílio de ferramentas elétricas quando o trabalho manual representar desperdício de tempo e de esforço físico. A maioria das ferramentas elétricas tem isolamento duplo, o que as torna seguras, mas deve-se tomar cuidado com umidade.

Atenção: A lixa comum não é adequada para uso com ferramentas elétricas, porque o agente aglutinador utilizado não é forte o bastante para suportar o rigoroso atrito; uma lixa com alta densidade de grânulos logo ficará obstruída e deixará de esmerilhar. Tampouco use discos de polimento baratos.

LIXADEIRA DE DISCO FLEXÍVEL

Este acessório de furadeira elétrica é muito usado para o trabalho preparatório de superfícies de madeira, plástico, fibra de vidro etc. Um disco (ou almofada) protetor de borracha se encaixa no mandril da furadeira ou é preso ao eixo da furadeira pelo mandril. Em outra versão, o disco é preso à almofada por meio de arruela de pressão e parafuso. A almofada proporciona maior facilidade para se trabalhar em redor de cantos e outras áreas de difícil acesso. Mas esse ti de lixadeira não oferece acabamento perfei já que o disco tende a criar depressões na perfície do trabalho. Um disco com cruzeta transmissão proporciona melhor acabamen pois o disco fica sempre adaptado à superfíc A furadeira pode ser inclinada sem que se pre se inclinar o próprio disco. Use o disco num gulo que evite a formação de marcas e posic ne a furadeira ligeiramente à direita e afasta do trabalho, movimentando-a da direita para esquerda. Segure o cabo do lado da furade para contrabalançar seu movimento desc dente. Comece com lixa grossa e vá passan para os graus mais finos durante o acabamen

Use carboneto de tungstênio na lixadeira disco, quando for remover pintura velha, porq a tinta pode derreter, vindo a obstruir os grã do disco.

LIXADEIRA ORBITAL

Também conhecido como "lixadeira para a barnento", este modelo pode ser encontra como unidade integral ou também como ac sório de ferramenta elétrica. A unidade ind dualizada, mais recomendada, consiste em motor dentro de uma caixa modelada e dota de cabo de pistola. Um segundo cabo pode aparafusado à caixa, se você preferir segura com as mãos, travando o gatilho na posição (ligado).

A lixadeira é constituída por almofada de ponja de borracha com uma folha de abras sobre ela. A almofada se movimenta em círc los. A ação orbital e veloz remove os pontos lientes de cada ângulo e produz bom acab mento. O papel abrasivo pode ser encontra

9 Escova de fios metálicos.
10 Disco flexível de borracha, para receber discos abrasivos.
11 Disco flexível com cruzeta no eixo de transmissão.
12 Tambor com fita abrasiva, para furadeira elétrica.
13 Disco abrasivo de carboneto de tungstênio.

10

11

12

13

GUIA DOS ABRASIVOS E SEUS USOS

Trabalho	Abrasivo	Método
Limpeza de tijolos	Escova de aço ou carboneto de tungstênio	Lixadeira de disco elétrica ou manual
Acabamento em metal	Esmeril ou óxido de alumínio e abrasivo líquido (polidor)	Manual
Acabamento em verniz de poliuretana	Carboneto de silicone	Manual
Acabamento em madeira	Óxido de alumínio, granada ou escova de aço; em seguida lixa ou granada fina	Ferramenta elétrica (lixadeira de disco ou lixadeira de correia ou lixadeira de tambor ou lixadeira orbital) e/ou manual
Remoção de tinta em carro	Óxido de alumínio ou carboneto de silicone	Lixadeira de disco elétrica ou lixadeira orbital ou lixadeira de tambor e/ou manual
Remoção de tinta (em outros metais)	Óxido de alumínio ou carboneto de tungstênio ou escova de aço	Lixadeira de disco elétrica ou lixadeira orbital e/ou manual
Repintura de carroceria de carros	Carboneto de silicone	Lixadeira orbital não-elétrica (a menos que seja usada a seco) e, em seguida, manual
Remoção de ferrugem (em metal ou carro)	Escova de aço	Ferramenta elétrica e/ou manual
Remoção de tinta (em madeira)	Óxido de alumínio ou carboneto de tungstênio	Lixadeira de disco elétrica ou lixadeira de tambor e/ou manual
Restauração de madeira velha	Óxido de alumínio ou carboneto de tungstênio (em madeira dura)	Lixadeira de disco elétrica ou lixadeira orbital ou lixadeira de tambor e/ou manual
Lixamento de concreto	Disco de carboneto de silicone reforçado	Lixadeira de disco elétrica

em folhas do tamanho da almofada, em vários graus, mas você também pode cortar no tamanho da almofada as folhas comuns, padronizadas, o que é mais econômico. A folha se encaixa na base e é presa nas extremidades, com grampos de pressão, na frente e atrás da placa.

A lixadeira orbital não deixa marcas e pode ser usada em grande variedade de superfícies, sobretudo madeira crua (lixando-se na direção dos veios). É muito prática para acabamento em madeira, polimento (usando-se almofada de lã de carneiro) e remoção de ferrugem (empregando-se abrasivo de óxido de alumínio ou de carboneto de tungstênio). Em madeira dura, obtém-se bom acabamento com a lixadeira orbital, mesmo sem auxílio das técnicas da umidificação ou do polimento à mão.

Quando você tiver dois pedaços de madeira unidos em ângulo reto, a lixadeira orbital é o único aparelho que pode ser empregado sem risco de se lixar um desses pedaços no sentido contrário ao dos veios de uma das madeiras. Em superfícies côncavas, use a ponta da lixadeira. Durante o trabalho se formará pó de madeira, que tende a penetrar na lixa; isso não é problema, pois até ajuda o lixamento.

A lixadeira orbital é ferramenta valiosa em trabalhos de decoração, já que elimina a tarefa exaustiva de se preparar a madeira dura e do lixamento entre várias demãos de tinta. A lixadeira orbital serve também para nivelar rachaduras ou buracos tapados com massa de ponçar.

LIXADEIRA DE FITA

Esta unidade é mais cara do que outros tipos de lixadeira. Um motor elétrico movimenta dois cilindros que fazem girar a fita abrasiva. A fita pode ser encontrada em vários graus de granulometria e é presa à lixadeira com a mudança da posição de um dos cilindros.

Movimente sempre a lixadeira de corrente para a frente e lembre-se de segurá-la com firmeza, para evitar que escorregue. Passe a lixadeira de um lado para outro sobre a superfície a ser trabalhada, mantendo a inclinação de aproximadamente 45°.

A lixadeira de fita proporciona acabamento de alta qualidade, mas tende a deixar pequenos sulcos. Para um bom acabamento final, você precisará usar depois a lixadeira orbital, ou então fazer o acabamento à mão.

A lixadeira de fita é usada em trabalhos semi-industriais, nos quais um acabamento perfeito não é tão importante. Você pode alugar lixadeira desse tipo para trabalhar em casa, desde que disponha de espaço razoavelmente grande.

Lixadeira de tambor. Este acessório das furadeiras elétricas consiste em um tambor de espuma de borracha, ao qual é presa a fita abrasiva de pano. A lixadeira de tambor produz os mesmos efeitos da lixadeira de fita, mas, no Brasil, só é encontrável à venda em boas lojas de artigos importados.

Veja também: Pintura: preparação da superfície, página 6; Furadeiras elétricas, página 172.

Para cada tipo de material — madeira, metal — há um abrasivo mais apropriado e que garante maior rendimento e qualidade no acabamento, na limpeza ou na remoção de resíduos da superfície trabalhada. Veja na tabela acima quais os abrasivos existentes e suas aplicações.

Instalação de antenas de televisão e pára-raios

A moderna tecnologia permite que os televisores tenham boa recepção. Mas a escolha do tipo adequado de antena e sua correta instalação mostram-se muito importantes. Se achar mais seguro, trabalhe junto com alguém, quando precisar fixar a antena em cima do telhado.

A instalação de antenas e de pára-raios, além de ser muito importante numa residência, não requer obrigatoriamente o concurso de um profissional. Um amador habilitado (desde que não sinta vertigens e esteja bem instruído a respeito) pode resolver a questão.

ANTENAS DE TV

A avançada tecnologia atualmente empregada na fabricação de televisores permite boa recepção de som e imagem, mesmo em locais que distam muitos quilômetros das torres de transmissão. Esse potencial, porém, será mal aproveitado se não for escolhida uma antena e se sua instalação não for bem planejada e executada.

Ilustração: Oz Arquitetura e Comunicação Visual

A ESCOLHA DO TIPO E DO MODELO

Antenas são estruturas metálicas que capta energia eletromagnética e levam-na ao recep tor, sob a forma de impulsos elétricos.

Cada um de seus elementos é tecnicamen dimensionado e disposto de forma a garantir maior ganho (recepção) possível de sinal, reje tando, ao mesmo tempo, toda a interferência

As antenas dividem-se em três grupos bás cos: *individuais*, projetadas especificamente p ra freqüência de determinada emissora; *mul bandas*, cobrindo a banda superior da faixa c freqüência (do canal 2 ao canal 6), ou sua ba da inferior (do 7 ao 13); e as *universais*, que c brem toda a faixa de freqüência: VHF (cana 2/13), UHF (canais 14/83) e FM.

Dentro de um mesmo grupo, há modelos co características particulares, que irão influir r ganho e em sua escolha. Portanto, você dev levar vários fatores em conta, antes de adquir sua antena.

Distância. Se sua casa fica relativamente pert das emissoras que lhe interessam e se não h obstáculos consideráveis no caminho, uma a tena simples, de baixo ganho, será suficient Caso as emissoras estejam agrupadas em VH ou UHF, use uma antena multibanda. Quanc quiser captar faixas diferentes, recorra a ant nas individuais ou a uma universal.

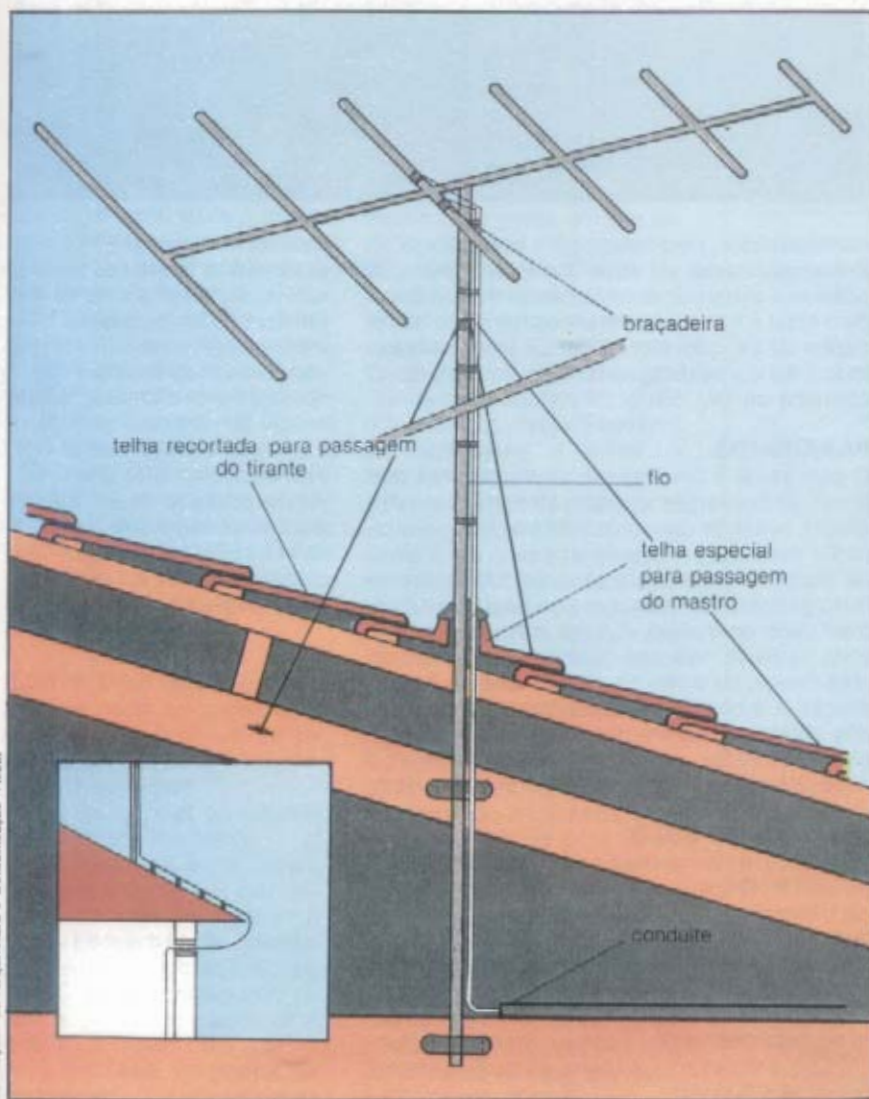
Aumentando a distância, prefira os tipos mu tibanda ou universal, desde que apresentem g nho compatível. A distâncias consideráve emissoras diferentemente localizadas deve contar com antenas particulares, em posiçã tal que a energia eletromagnética possa ser r cebida com a máxima intensidade.

Antenas separadas para VHF e UHF. Se onc você mora existem emissoras transmitindo ne sas faixas, uma antena universal permitirá, so nha, uma boa recepção. Mas, sendo grande distância entre a emissora e o receptor, ant nas separadas são mais recomendáveis.

Número de aparelhos. Se você tiver mais c um receptor de TV, poderá se valer de un mesma antena, desde que seja de grande g nho.

Receptor de FM. A utilização de transformad apropriado, bifurcando a impedância da mesn antena, permite que um condutor sirva o apar lho de TV e o de rádio.

INSTALAÇÃO

Quanto mais sólida a implantação da anter maior será seu desempenho. A importância comprimento do mastro (ou da torre) que a s porta decorre simplesmente de sua capacida de evitar eventuais obstáculos à recepção do nal. Mas, é importante que seu diâmetro se proporcional, para que ele não oscile dem

com a ação dos ventos.

Suba no telhado e fixe o mastro, de preferência sobre o compartimento da caixa-d'água ou do tubo de ventilação; na impossibilidade, opte pelo madeiramento mesmo. Neste caso, firme-o com três tirantes de arame grosso ou de cabo de aço galvanizados, que prendam o cano à madeira. Evite eventuais vazamentos que possam advir do deslocamento das telhas, usando cobertura especial onde passar o mastro (e os tirantes, se for o caso) e calafetando todas as frestas.

Posicione a antena o mais próximo possível do aparelho de TV, pois, quanto mais comprido o condutor de descida, maior a perda de sinal. Se a antena for utilizada simultaneamente para o aparelho de freqüência modulada, instale o divisor de impedância para que a descida possa ser feita por um único condutor.

Atenção: É perigoso trabalhar em cima do telhado, sobretudo quando a inclinação for grande. Nunca suba num telhado molhado ou mesmo úmido, porque o risco de quebrar telhas (ou, pior, escorregar) é muito grande. Use calçado antiderrapante e uma roupa ou cinto que permita guardar as ferramentas bem à mão.

Fiação. Tanto o televisor como a antena são projetados para uma impedância de 300 ohms e interligadas com um condutor apropriado. Melhores características, porém, são conseguidas quando se substitui o condutor de 300 ohms por um cabo coaxial de 75 ohms. Este, por ser redondo, passa com facilidade pelo interior dos conduites, além de ser isolado contra interferências e mais resistente às intempéries. Sua instalação requer a implantação de dois pequenos transformadores: um junto ao mastro (para reduzir a impedância de 300 para 75 ohms) e outro junto ao aparelho (para restaurá-la).

Se a descida utilizar o condutor convencional de 300 ohms, faça sua passagem por meio de isoladores, distanciados cerca de 100 mm da parede, a fim de evitar interferências.

Ligação ao solo. Cravar o terminal da antena na terra evita que o acúmulo de eletricidade estática atraia raios. Use um fio sólido nº 8, de alumínio ou de cobre, preso ao mastro por meio do próprio parafuso que prende o mastro à antena. Conduza o fio por passadores com isolamento de porcelana, distanciados 100 mm das telhas e fixados ao madeiramento. Proceda da mesma forma com relação à descida, junto às paredes. Fixe a outra extremidade, com uma braçadeira que garanta bom contato, ao topo de um vergalhão de cobre ou de aço cobreado, com 1 m de comprimento sob a terra.

Ligação. Se o condutor de descida não passa por conduites mas precisa atravessar a parede, faça próximo ao aparelho um furo com um passador de porcelana. Com o próprio fio, forme um laço que vede esse furo.

Acoplador. Caso a antena se destine a mais de um aparelho, você precisará desse dispositivo, instalado junto à entrada, para dividir e distribuir o sinal.

Divisor de freqüência. É necessário utilizá-lo quando a antena se destina tanto à recepção de VHF quanto à de UHF. Ligue o condutor de descida ao divisor de freqüência e depois as saídas deste aos bornes do televisor. Se for utilizado na descida um cabo de 75 ohms, ligue antes o transformador, para restaurar a impedância.

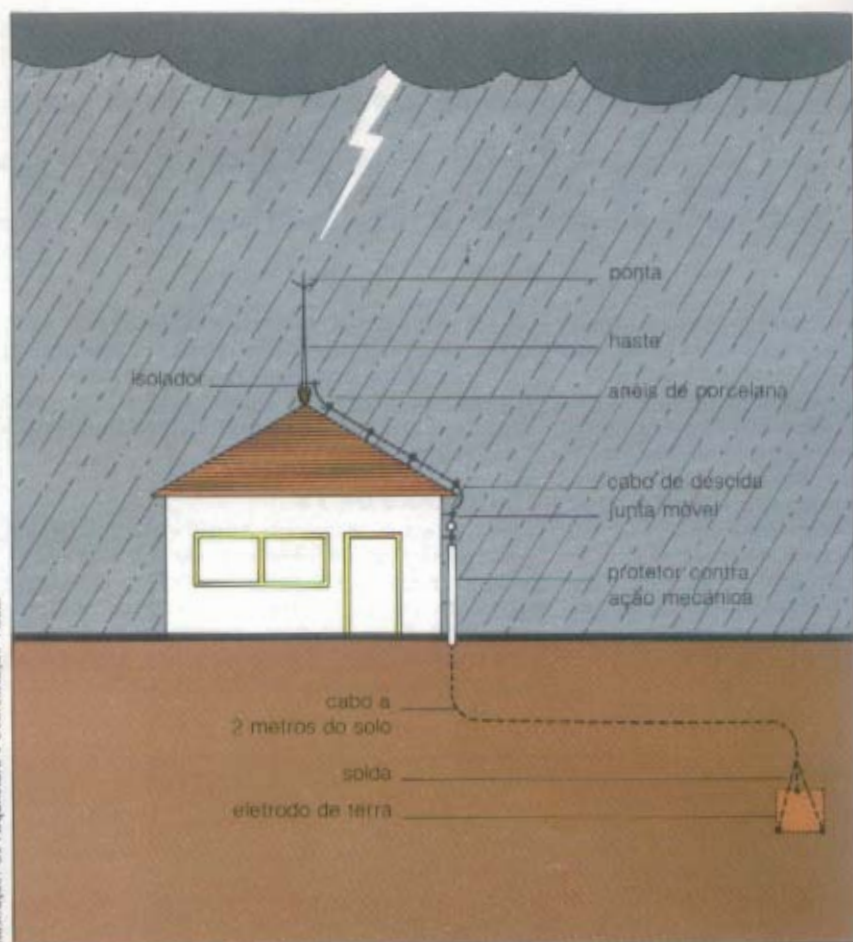



Ilustração: Oz Arquitetura e Comunicação Visual

Pré-amplificador de sinal (booster). Esse dispositivo é extremamente funcional em áreas onde o sinal é fraco. Liga-se o booster junto ao receptor de TV, com o condutor da antena conectado a ele e a saída ligada aos bornes do próprio aparelho de TV.

PÁRA-RAIOS

O pára-raios é um sistema de condutores que levam as descargas elétricas atmosféricas para o solo, evitando danos ao edifício. Fixa-se uma haste metálica provida de pontas a um mastro de suporte, geralmente feito de tubulação de ferro galvanizado. Atarraxa-se a haste numa extremidade do mastro. A outra extremidade é fixada na parte mais alta do telhado, por meio de uma flange, ou então chumbada na laje. A localização e o comprimento do mastro dependem dos objetos circunstantes (antenas, por exemplo): o mastro deve ser mais alto e não pode se localizar muito próximo de outros objetos.

LIGAÇÃO AO SOLO

Em vez de cravar apenas a extremidade da antena de TV no solo, você pode, na mesma operação, enterrar também o terminal do pára-raios. Utilize um cabo nº 2 (ou outro ainda mais resistente) conduzido por isoladores, pelo caminho mais curto, a um eletrodo cravado no solo. O comprimento do eletrodo deve ser suficiente para mantê-lo em contato com a umidade do subsolo. Se a terra for muito seca, enterre-o horizontalmente a 600 mm.

Quando for enterrar a extremidade inferior da antena, aproveite para cravar na terra o terminal de um pára-raios. Isso, aliás, elimina a necessidade da mesma operação com a antena, já que o cabo do pára-raios trará para o eletrodo cravado toda a eletricidade estática que a antena possa ter acumulado, além de proteger sua família, na eventualidade de uma descarga elétrica atmosférica incidir sobre a residência.

Cavalete

EQUIPAMENTO

Metro, lápis, esquadro de marceneiro e suta; serrote de dentes finos, serrote de costas; plaina, formão de 25 mm; transferidor; lixa média-fina

MATERIAL

Madeira (veja Lista de corte), pregos galvanizados de cabeça redonda de 50 mm; cola de madeira à prova de água

Na oficina caseira na ou improvisação de uma mesa de trabalhos gerais, os cavaletes mostram-se essenciais.

Versáteis e práticos, eles podem ser utilizados como apoio na hora de cortar chapas de madeira, tábuas longas, ou mesmo para prender ferramentas — tornos, braçadeiras — quando não se tem uma mesa de bancada.

Empregue madeira sem nós, resistente, pregos galvanizados e chapa de compensado própria para exteriores e você poderá guardá-los ao relento sem risco de danos.

O corte em V numa das extremidades da prancha serve de apoio, facilitando trabalhos com ângulos. As pernas ficam embutidas na travessa superior, garantindo maior estabilidade ao cavalete.

CORTE DAS PEÇAS

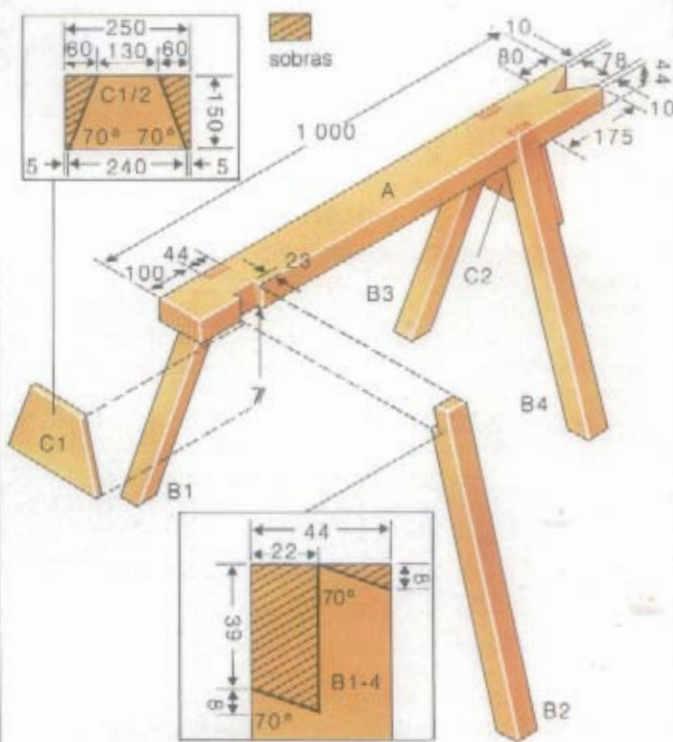
Meça e corte as peças com um serrote de dentes finos, de acordo com as dimensões (**veja Lista de corte**).

- Lixe bem todas as superfícies com lixa média-fina.
- Com a serra de costa, faça o corte em V numa das extremidades da travessa superior A (**veja Esquema de montagem**) e lixe as bordas internas.
- Assinale a posição dos recessos na travessa superior A e faça os cortes com a serra de costa (**veja Esquema de montagem**). Serre sempre do lado das sobras, para manter a exatidão nas medidas.
- Com um formão de 25 mm, retire as sobras do interior do recesso.
- Empregue um transferidor e uma suta para conferir os ângulos dos dois cortes, que deve ser de 70°.
- Ainda com estes dois instrumentos, marque um rebaixo de 70° numa das extremidades de cada uma das quatro pernas B (**veja Esquema de montagem**).
- Com a serra de costa, chanfre os cantos do corte e verifique se as pernas se ajustam perfeitamente nos recessos da travessa superior A.
- Caso necessário, acerte com o formão as sobras internas dos recessos.

MONTAGEM E ACABAMENTO

Aplique cola no interior dos recessos e também nos rebaixos das pernas B. Fixe firmemente cada perna em sua posição com dois pregos de cabeça redonda de 50 mm. Remova o excesso de cola.

- Centralize as placas de contraventamento C, nas pernas B, de maneira que as saliências das bordas fiquem iguais dos dois lados (**veja Esquema de montagem**), e fixe-as firmemente com cola e pregos.
- Quando a cola estiver seca, acerte as bordas irregulares das pernas com uma plaina.
- Remova também, com auxílio de um serrote de dentes finos, as saliências laterais dos contraventos. Lixe as peças com lixa média-fina.
- Apóie todo o conjunto numa superfície plana e firme.
- Encoste um sarrafo de madeira de 22 mm de espessura em cada pé (um por vez) e assinale ao redor da base de cada perna a posição do corte (enviesado). Faça isso com cuidado para que todas as bases fiquem bem niveladas e em equilíbrio com o solo.
- Corte, então, as extremidades das pernas nas linhas assinaladas e dê acabamento a todas as superfícies serradas com lixa média-fina.

Esquema de montagem (dimensões em milímetros)

Lista de corte para pinho e compensado

Descrição	Quantidade		Dimensões
Tampo	A	1	1000x98x44 mm
Pernas	B	4	400x44x44 mm
Travessas (compensado)	C	2	250x150x12 mm

Construção de cercas I

Em terrenos planos ou com leve inclinação é possível construir praticamente qualquer tipo de cerca. Em terrenos bem inclinados, por outro lado, convém dispor as tábuas sempre na horizontal, escalonando-as de maneira que consiga aspecto uniforme.

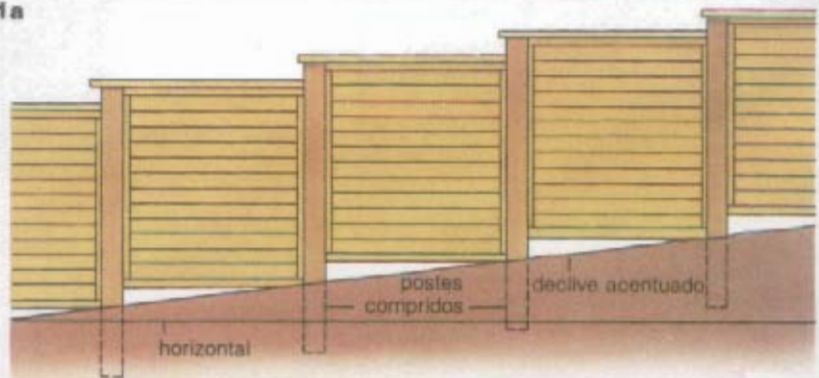
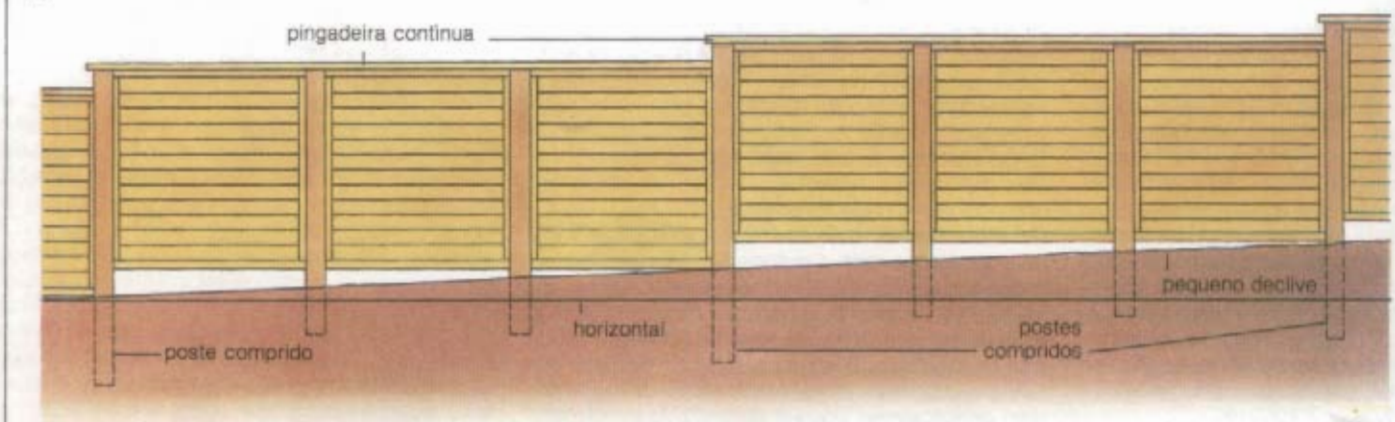
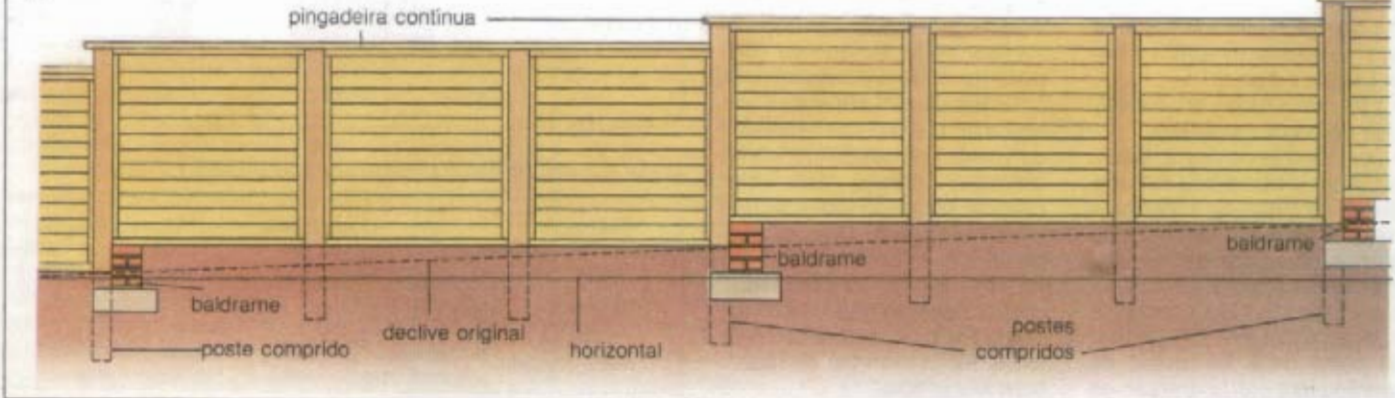
Num declive pequeno, você poderá colocar várias seções de painéis horizontais num nível antes de formar um degrau e colocar as seções restantes em outros níveis.

Num declive acentuado, você precisará de postes (suportes verticais) mais altos, para compensar o desnível. Procure fazer degraus uniformes (ou seja, da mesma altura), cavando algumas áreas, de modo que os painéis fiquem longe do chão quando forem presos aos postes. Se a distância entre a parte inferior da cerca e o chão for muito grande, será preciso aterrar um pouco o terreno.

Caso o nível do terreno vizinho seja mais elevado que o seu, um lado da cerca estará em contato com o solo, o que vai causar sua deterioração. Se você deixar um barranco entre o solo e a cerca, a terra provavelmente vai erodir. Para evitar isso, construa um muro de arrimo, com a cerca de madeira por cima. Se o desnível for de menos de 450 mm, fixe lajotas grossas no chão, de maneira que elas fiquem em posição vertical. Para desníveis maiores, erga um pequeno muro de tijolos e deixe espaço para a drenagem (removendo meio tijolo a intervalos regulares) e para os postes, que devem ser fixados em pilaretes de concreto.

COLOCAÇÃO DOS POSTES DE MADEIRA

Quando se pretende substituir uma cerca de madeira, um dos maiores problemas é a remoção dos postes velhos. Caso eles tenham sido embasados em concreto, é preciso escavar em

1a No caso de um declive acentuado, levante cada seção da cerca acima da anterior.
1b Se o declive for leve, várias seções podem ficar niveladas.
1c Você também pode nivelar o terreno com baldrames de arrimo.
2a e **2b** Use lajotas ou muro de tijolos para compensar o desnível entre dois terrenos.

redor deles, para quebrar o material enterrado, antes de retirá-lo.

Painel curto. Se os novos postes precisarem ser colocados no mesmo lugar dos velhos — o que ocorrerá se você fizer painéis do mesmo tamanho que os anteriores —, será difícil cavar no embasamento para fazer os furos dos novos suportes verticais. Portanto, é conveniente usar painel mais curto no início da cerca. Isso garantirá a postura dos postes a meio caminho entre os postes velhos, evitando-se assim a fundação anterior.

Calçamento. Outro problema relativamente comum é o de precisar pôr um poste na extremidade do piso, sobretudo se a casa vizinha também tiver um. Caso o piso seja de lajotas de pedra sobre base de areia, levante as lajotas correspondentes e cave. Mas, se o piso for de concreto, você vai precisar quebrá-lo com talhadeira e marreta.

Raízes. Se a parte inferior de árvores constituir empecilho, painéis de cerca mais curtos podem resolver o problema. Cave as posições de todos os postes antes de encomendar sua cerca, para ver se um painel de tamanho diferente pode evitar as raízes.

Concreto. Se você encontrar espessa camada de concreto na posição planejada para o poste da cerca, chumbe-o ao concreto. A técnica é semelhante à utilizada para pregar um poste a um muro, descrita adiante. Depois de colocado o concreto em redor do poste e reparado o concreto, a conexão estará sólida. A fim de garantir que o poste fique distante da borda da fundação de concreto ou do calçamento, pode-se aparafusar um pedaço de madeira ao poste anterior. A madeira deve ser suficientemente grossa para que as extremidades do painel seguinte fiquem afastadas do concreto. O próximo poste, então, poderá ser instalado a certa distância do concreto.

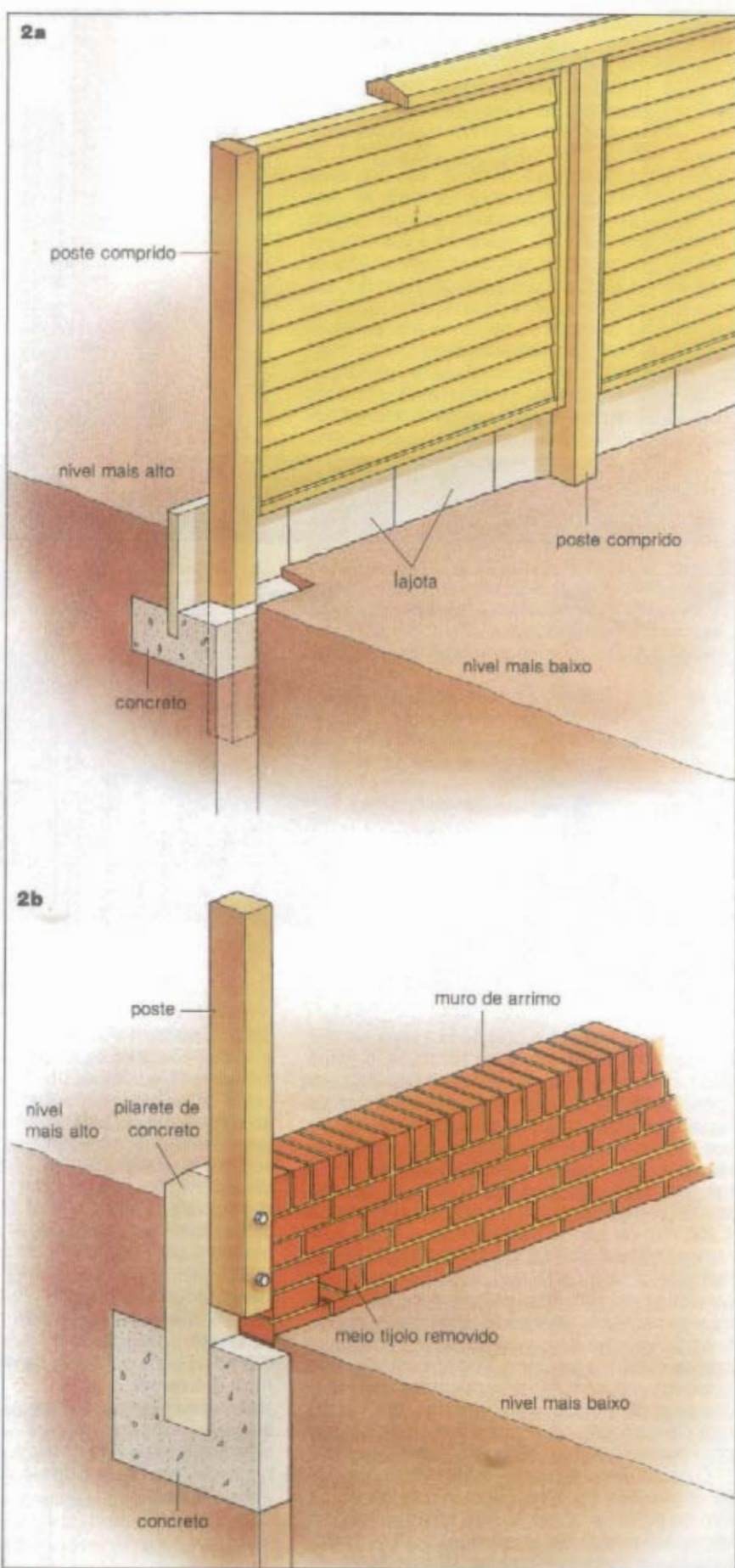
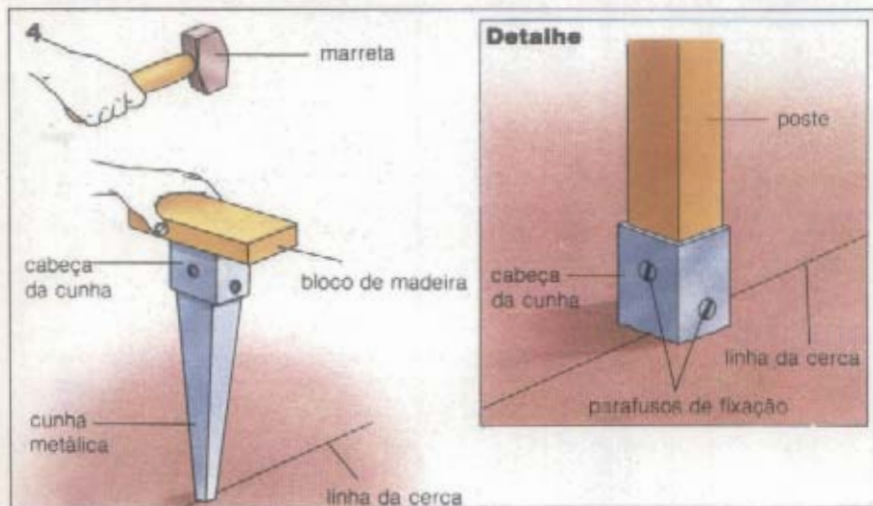
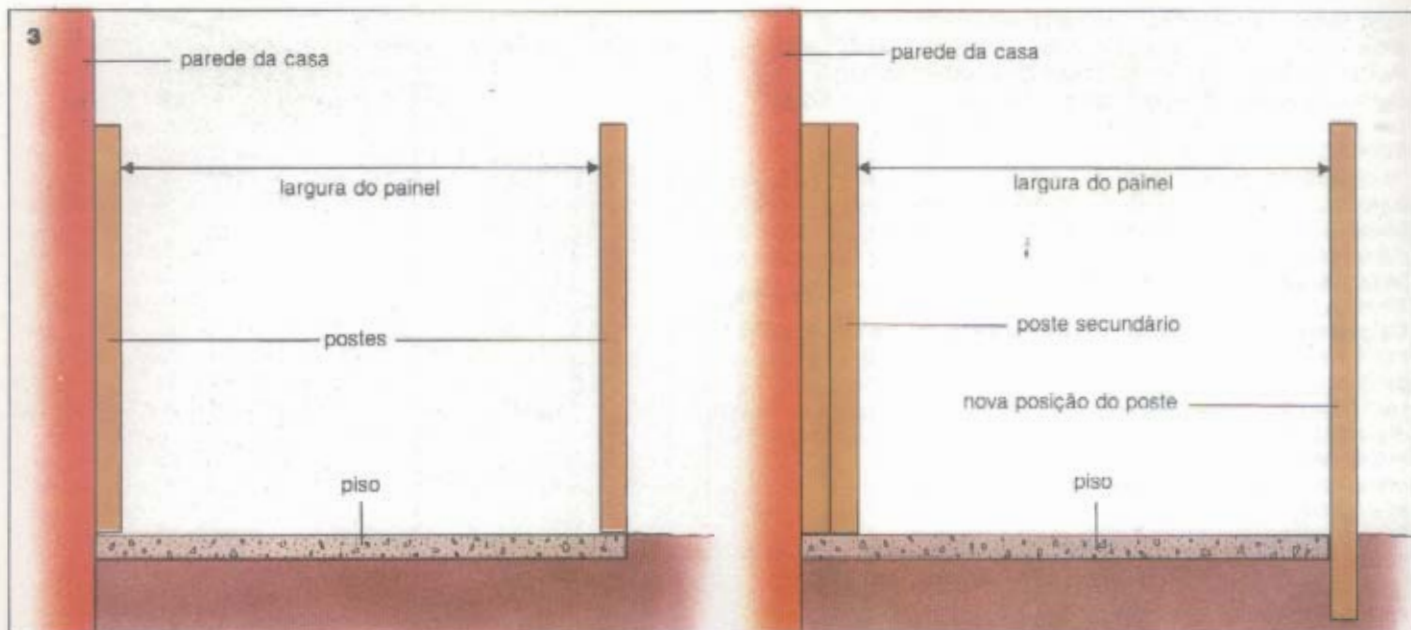
COMO EVITAR A DETERIORAÇÃO E A QUEDA

Proteja os postes de madeira fixando-os a um pilarete de concreto enterrado no solo e preso a uma cinta de concreto. Enterre o pilarete e introduza pregos nos furos, para marcar suas posições no poste; em seguida fure os postes e prenda-os aos pilaretes com parafusos galvanizados. Os parafusos devem ser longos, para passarem tanto pelo pilarete quanto pelo poste, garantindo fixação firme.

COLOCAÇÃO DE CUNHAS

Na construção de cercas, a cunha é essencialmente uma pirâmide de ferro com 900 mm de altura e cabeça de aço. Usando-a, você não precisará fazer buracos para os postes: enterre 750 mm da cunha, deixando para fora os 150 mm da cabeça; bata o poste no encaixe, prendendo-o com parafusos introduzidos através dos furos já feitos na cabeça. Os riscos de deterioração são bem reduzidos, pois o poste não fica em contato com o solo. A água da chuva será drenada por um furo na base da cunha. A única dificuldade é que você precisa mandar fazer essas peças numa serralheria.

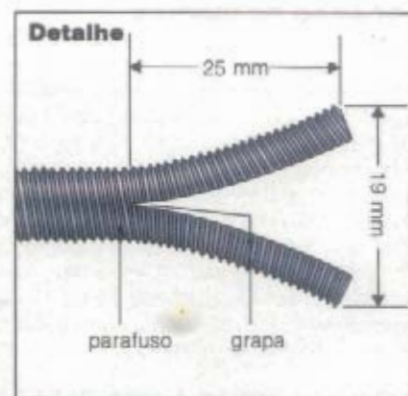
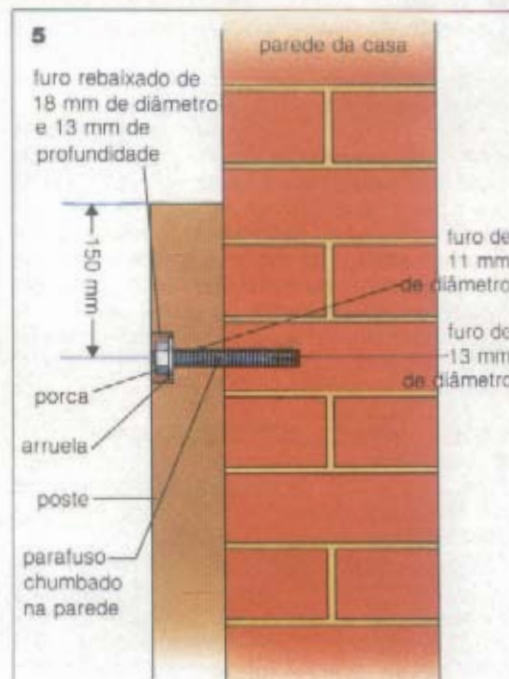
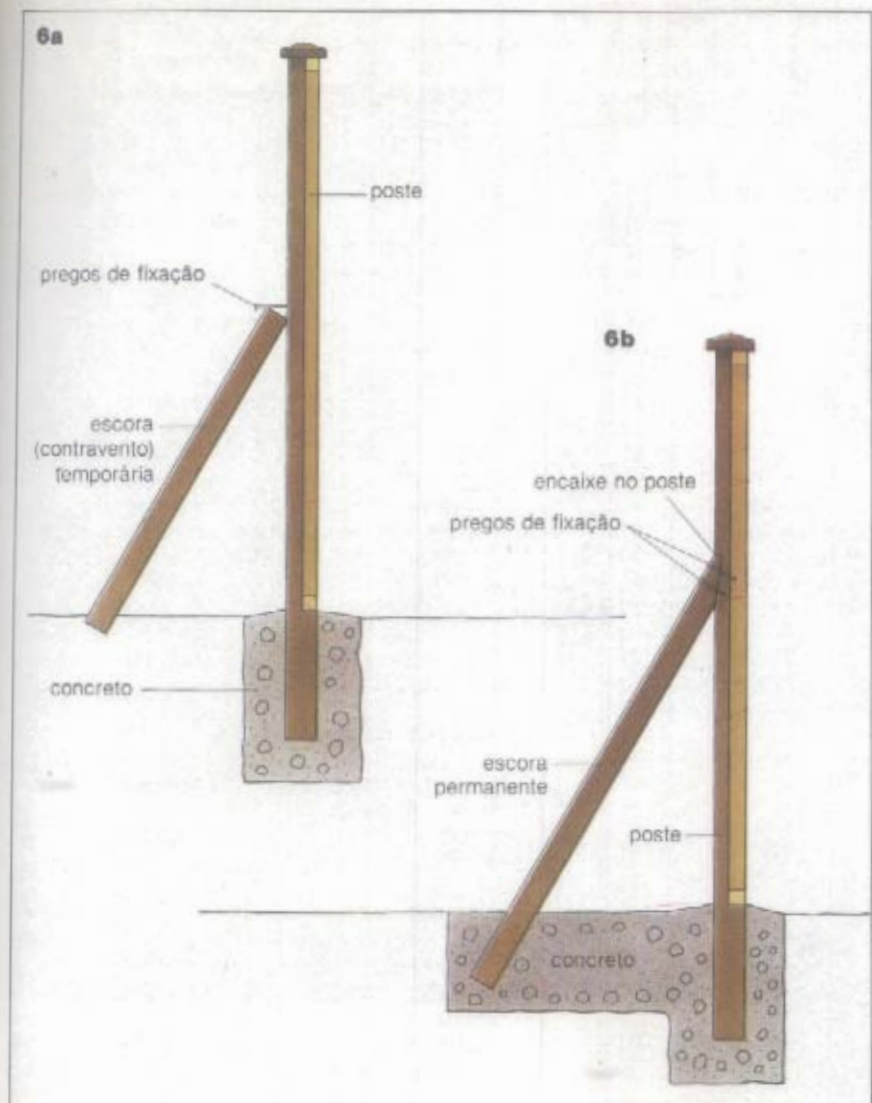
FIXAÇÃO DO POSTE A UMA PAREDE

O segredo da cerca estável são postes bem ancorados, e uma das melhores maneiras de fixar

o poste com firmeza é prendê-lo a uma parede ou a um muro. Se a fixação for fraca, o vento pode afrouxar o poste e separar a cerca da parede. Parafusos auto-atarraxantes e buchas de náilon garantem maior segurança, mas parafusos retos com porcas e arruelas são mais econômicos. Para poste de seção quadrada de 75 mm são necessários três parafusos de uns 140 mm de comprimento; se o poste tiver menos de 1 200 mm de altura, dois parafusos serão suficientes. Caso você utilize postes de 100x75 mm, com a face de 75 mm presa à parede, use parafusos de 160 mm. Introduza cerca de 75 mm do parafuso na parede, após fazer, na extremidade, uma grapa apropriada. Para isso, prenda-o na morsa, faça corte no sentido do comprimento, com serra de metal, de aproximadamente 25 mm, e abra forquilha de uns 20 mm. Como opção, você pode comprar parafuso com bucha metálica, específico para esse fim.

O poste unido à parede será mais curto que os enterrados ao solo. Faça três furos de 11 mm no poste: a cerca de 150 mm de cada extremidade e no meio. Use broca de 18 mm para rebaixá-los aproximadamente 15 mm numa fa-

3 Se a posição do poste coincidir com a borda do piso de concreto, aparafuse um poste de madeira secundário ao primeiro poste, a fim de que não haja obstrução entre este poste e os painéis da cerca.

4 A cunha de metal é enterrada no solo com uma marreta e um bloco de madeira como protetor.
Detalhe: prenda a base do poste à cabeça da cunha com parafusos de fixação.

5 O poste pode ser preso com firmeza à parede com parafusos chumbados. Para aumentar a ancoragem, faça uma grapa na extremidade do parafuso antes de cimentá-lo à parede (**Detalhe**).

6a Coloque escoras (contraventos) temporárias no poste até o concreto secar completamente. Use pregos nos postes para fixar o contravento.

6b Para obter suporte extra em áreas expostas ao vento, instale uma escora permanente. Fixe tanto o poste como o contravento em concreto e faça encaixe no poste, cravando aí a escora permanente.

ce do poste. Prenda o poste na posição e verifique se ele está a prumo. Marque as posições dos furos na parede com prego. Remova o poste e faça furos de 75 mm na parede, com broca de vídia. Coloque os parafusos, com a grapa dentro da parede, apertando a forquilha e batendo com a marreta protegida por bloco de madeira. Encha o buraco com massa de cimento e areia. Posicione o poste sobre os parafusos, depois que a massa estiver seca, verificando se os parafusos formam ângulo reto com a parede, para que os furos do poste coincidam com eles. Coloque arruelas e porcas nos parafusos e aperte com a chave de cachimbo. Como a grapa do parafuso forma forquilha dentro da parede, a fixação cria uma ancoragem extra, que reduz o movimento do poste, quando exposto a ventos fortes.

FIXAÇÃO DOS POSTES NO SOLO

Você pode enterrar cada poste à medida que constrói a cerca ou fixar todos eles com antecedência; de todo modo, tenha cuidado para que as medidas sejam precisas: utilize um sarrafo como gabarito, para garantir que todos os postes estejam separados exatamente pela mesma distância.

Depois de cavar os buracos, coloque os postes, fixando-os com camadas alternadas de cascalho e concreto (uma parte de cimento, três de areia grossa e seis de pedra). Faça o acabamento com cinta de concreto 25 mm mais alta que o nível do solo e inclinada para fora, a fim de que a chuva escorra para longe da base do poste. Convém também colocar a metade de um tijolo no fundo do buraco, antes de colocar o poste, para evitar que a madeira fique em contato com o solo. Fixe escoras (contraventos), cravando-as nos postes com dois pregos, após verificar se o poste está na posição vertical. Deixe passar uma semana para o concreto endurecer, antes de remover as escoras.

Retração. O concreto pode se retrair um pouco quando seca, deixando um vão entre o poste e o concreto. Se a água se infiltrar nesse espaço, apodrecerá o poste. Um tratamento regular com conservante ajuda a resolver o problema.

INSTALAÇÃO DE ESCORAS PERMANENTES

Em solo mole, a única alternativa é fixar os postes em concreto, exceto se você usar cunha metálica. Em solo rígido, a mistura de terra e cascalho pode ser adequada para certos tipos de cerca, como uma cerca baixa e abrigada do vento. Já cerca alta e exposta ao vento vai precisar de suporte extra na forma de escoras permanentes.

Fixe essas escoras aos postes e faça para elas uma base de concreto, no solo, unindo-a à base do poste. Para isso, cave pequena vala, da base do poste à base da escora; depois preencha a vala com concreto e passe uma ferragem leve para unir as duas bases. Lembre-se de tratar as escoras com conservante antes de fixá-las e de repetir esse tratamento periodicamente. Os postes das extremidades devem ser suportados com escoras (contraventos), a não ser que você os aparafuse às paredes. Escoras em postes intermediários dependerão da altura e da extensão da cerca. De maneira geral, se a cerca tiver 1 500 mm de altura, você deve usar uma escora a cada três postes. Cercas de 1 200 mm ou menos só precisam de uma escora a cada quatro postes.

PINGADEIRAS

Para proteger os topos dos postes de madeira da água da chuva, você pode aplicar testeiras de madeira pregadas no lugar desejado, ou serrar as extremidades dos postes, fazendo um chanfro, ou ainda acrescentando um chapéu metálico, envolvendo o topo dos postes.

LEVANTANDO A CERCA DE PAINEL

Estire uma linha no nível do solo entre duas estacas, para marcar a posição da cerca. Corte um sarrafo de madeira no comprimento dos painéis usados e marque as posições dos postes com pedaços de tijolos; é importante fazer corretamente as medições, para evitar problemas quando for unir os painéis. Faça os buracos, na profundidade necessária, com uma pá e um trado. Outra opção, talvez mais viável, é o recurso de utilizar escavadeira manual.

FIXAÇÃO DOS POSTES

Depois de construídos os buracos, você pode colocar os postes, tendo antes o cuidado, como

já observado, de colocar meio tijolo no buraco. Verifique se o poste está a prumo e deixe-o estável, colocando cascalho em redor da base. Calce-o temporariamente com duas escoras de madeira, que devem ser fixadas com pregos colocados nas bordas laterais.

COLOCAÇÃO DOS PAINÉIS

Segure o painel contra o poste, deixando espaço de menos de 100 mm entre a base e o solo, apoiando ambas as extremidades do painel sobre tijolos. Use pregos de latão ou galvanizados, de uns 60 mm, para prender o painel ao poste. Fixe três pregos em cada lado do painel (seis por extremidade, no total). Faça furos pilotos antes de cravar os pregos, para evitar que a madeira relativamente fina dos painéis rache.

Você pode eliminar a necessidade de nivelar cada painel (ou poste) à medida que a cerca vai sendo levantada, colocando previamente um barbante na altura planejada. Estire a linha entre dois postes introduzidos no solo em cada extremidade da cerca. Isso não se aplica a terrenos com declive, onde você precisará ter um ou mais degraus na cerca. Prenda com prego a extremidade solta do painel ao segundo poste, verificando se o painel está perfeitamente na horizontal. Agora o poste pode ser apoiado com escoras temporárias. Encha o buraco com creto e fixe os painéis restantes.

7a No caso de postes de concreto previamente construídos com ranhuras, os painéis da cerca simplesmente se encaixam na posição correta, sem necessidade de outro tipo de fixação.
7b Se o poste de concreto tiver seção em T , suportes metálicos de passagem, de canto ou terminais poderão sustentar os painéis.

INSTALAÇÃO DAS PINGADEIRAS

Normalmente os painéis de cerca são fix de maneira que 50 ou 75 mm do poste se p tem acima dos painéis. Isso melhora o asp da cerca e permite que as extremidades s riores dos postes sejam chanfradas ou pro das por pingadeiras.

Outra excelente maneira de reforçar e servar cerca de painel é colocar pingad contínua em toda a extensão dos postes e néis. Corte os postes ou prepare-os de m que fiquem nivelados com os painéis. Verif se os painéis estão alinhados, antes de pr as pingadeiras, de maneira que cada uma c a extremidade do poste e a maior parte do nel adjacente.

Você vai precisar de um pedaço extra de rafo para as pingadeiras, com a seção des da, para compensar a diferença perdida qua se cobrirem os postes. Se o sarrafo não for cientemente largo para abrigar por complet postes, fixe primeiro um capeamento de m nos postes, ou chanfre ligeiramente o ped que ficará exposto.

POSTES DE CONCRETO

Para painéis de cerca, os métodos de mo gem são basicamente semelhantes, use v postes de madeira ou de concreto. A difere é que se prende cada painel ao poste de c creto de acordo com as instruções do próp fabricante.

Os postes de concreto mais comuns p suem ranhuras dos lados, nas quais se en xam as bordas dos painéis. Mantenha o po na posição vertical e introduza o painel firm mente na ranhura. O painel firma-se por s próprio peso. O sistema com postes secionad em T usa chapas e parafusos galvanizados. I permite a fácil remoção de cada painel para paros ou então — para se ter acesso através cerca — se você desejar abrir um portão, exemplo.

Mesa auxiliar

EQUIPAMENTO

Trena, lápis e esquadro de marceneiro; graminho, estilete afiado e régua metálica; serra de costa e serrote de dentes finos; gabarito para meia-esquadria; lixas média, fina e lixa de água; malho, martelo; tupia ou serra circular (de acordo com a necessidade); plaina, formão de 9 mm; furadeira manual ou elétrica, broca de 9 mm; 150 mm de tarugo de 9 mm de diâmetro; cinta de pressão; cola para madeira e pano limpo; adesivo de impacto; quatro deslizadores de aço de 19 mm de diâmetro

MATERIAL

Madeira de lei e compensado (veja Lista de corte); dois quadrados de 430 mm de laminado decorativo e dois quadrados de 430 mm de laminado para o fundo

Para o acabamento
Massa de ponçar ou massa plástica para madeira; verniz de poliuretana fosco claro

Esta mesinha é construída com sólida estrutura de madeira de lei e dois painéis laminados. Com isso, pode ser deslocada à vontade, além de proporcionar limpeza fácil. Se você quiser fazer economia, copie o modelo e utilize qualquer outro tipo de madeira.

PREPARAÇÃO

Meça e corte com a serra de costa as peças de madeira de lei, nas dimensões indicadas (**veja Lista de corte**).

• Meça e marque as linhas de corte nas duas faces da chapa de compensado e repasse essas linhas com um estilete afiado, apoiado em uma régua metálica.

• Corte os painéis D com um serrote de dentes finos, mantendo o corte ligeiramente do lado da sobra, além das linhas marcadas.

REBAIXES

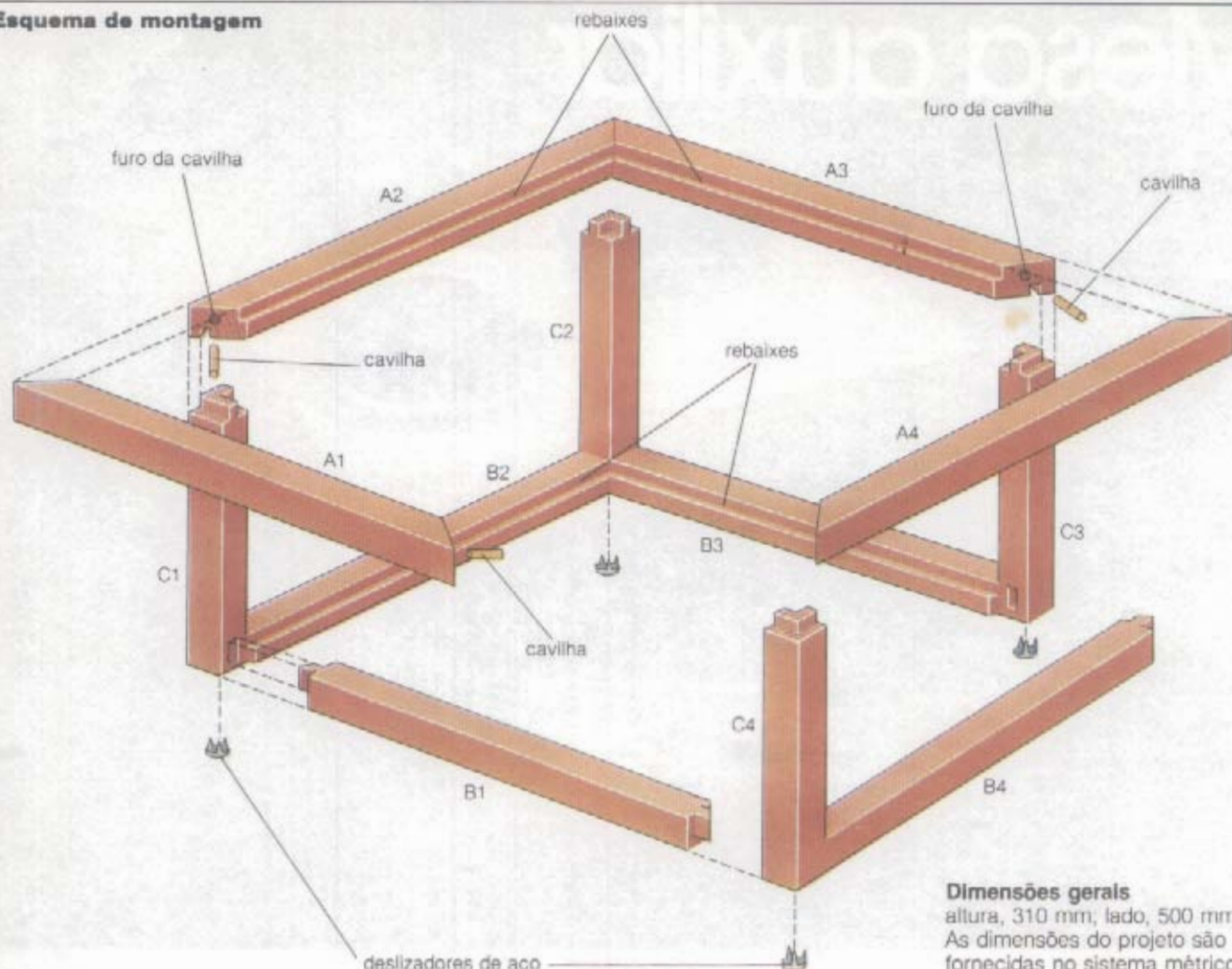
Assinale a posição dos rebaixes longitudinais nas travessas superiores A, de acordo com as dimensões indicadas (**veja figura 1a**).

• Remova as sobras com uma tupia ou com a serra circular ajustada na profundidade desejada; caso não disponha de tupia ou serra circular, use a serra de costa e uma guia feita de madeira.

• Marque e corte a meia-esquadria nas extremidades das travessas superiores, usando a serra de costa e um gabarito para meia-esquadria.

• Marque os encaixes nas extremidades em meia-esquadria e na face inferior de cada travessa superior, de acordo com as dimensões indicadas (**veja figura 1b**).

Lista de corte para madeira de lei e compensado

Finalidade	Quantidade		Dimensões
Travessas superiores	A	4	500x44x38 mm
Travessas inferiores	B	4	474x44x38 mm
Pernas	C	4	287x38x38 mm
Painéis (compensado)	D	2	424x424x12 mm

- Remova as sobras com um formão de 9 mm.
- Trace linhas diagonais na face de cada meia-esquadria e faça os furos para as cavilhas (9 mm de diâmetro e 15 mm de profundidade) nos locais onde as linhas se cruzam (**veja figura 1b**).
- Faça com que a broca penetre perpendicularmente à madeira, com muito cuidado.
- Marque e corte os rebaixes nas travessas inferiores B, usando as mesmas dimensões e técnicas utilizadas para as travessas superiores.
- Marque e corte a respiga nas duas extremidades, de acordo com as dimensões indicadas (**veja figura 2**).

PERNAS

Marque a respiga em 90° na extremidade superior de cada perna C, segundo as indicações (**veja figura 3a**).

- Recorte a parte externa de cada respiga superior com uma serra de costa e remova cuidadosamente a sobra da parte interna com um formão de 9 mm, bem afiado.
- Marque os encaixes nas faces internas inferiores das quatro pernas, segundo as dimensões indicadas (**veja figura 3b**); remova a sobra de cada um com o formão de 9 mm.
- Monte a estrutura da mesa sem cola e verifique se todas as juntas se encaixam corretamente; se for preciso, apare com o formão.
- Separe novamente as peças e lixe todas as superfícies com lixas média e fina.

MONTAGEM FINAL

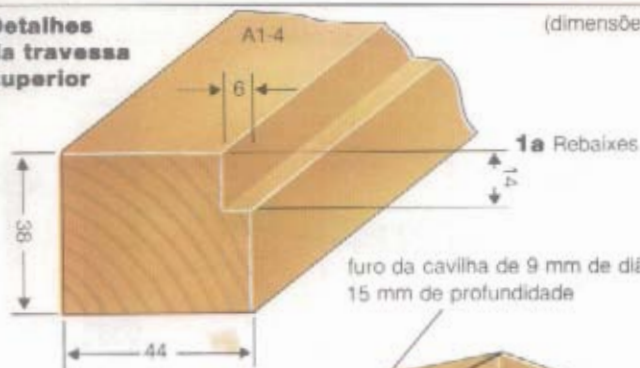
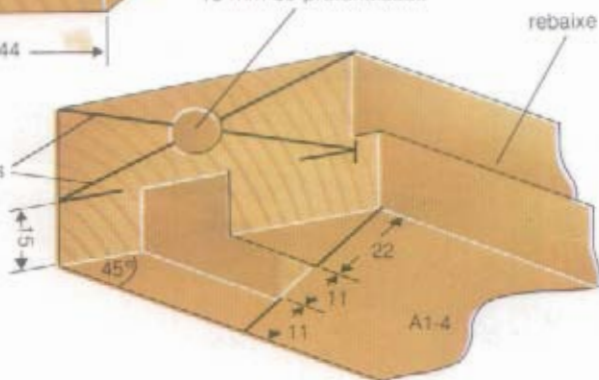
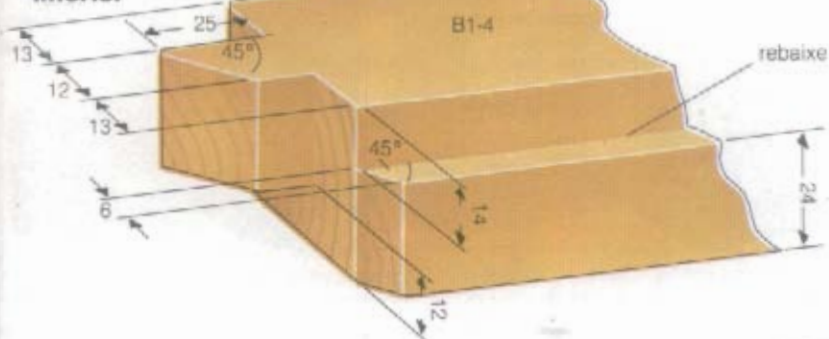
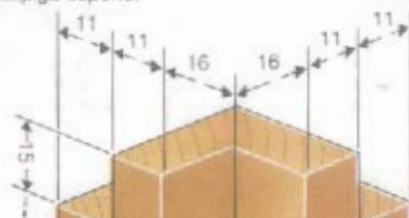
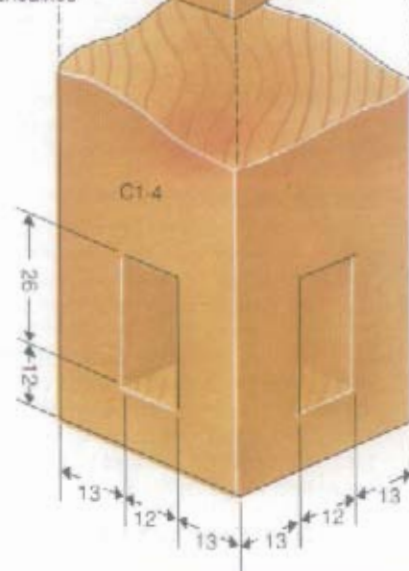
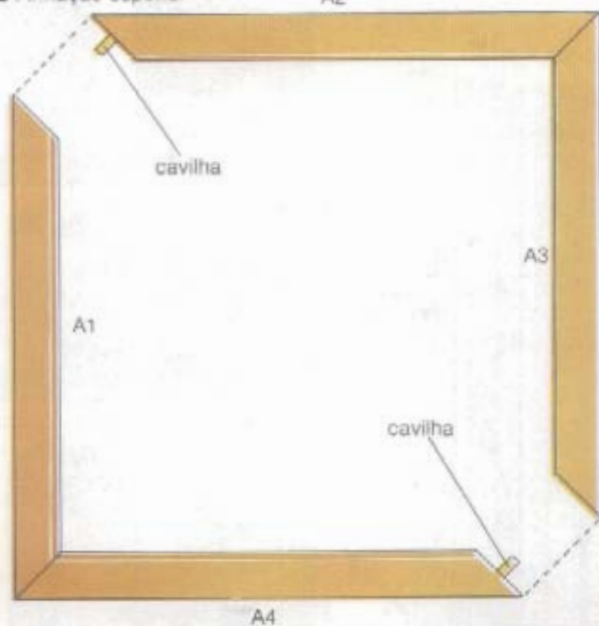
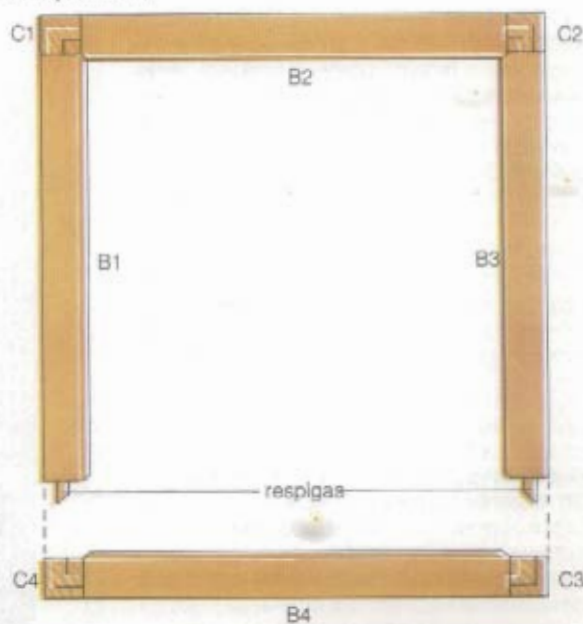
Corte o tarugo de 9 mm de diâmetro em quatro cavilhas de 30 mm de comprimento.

- Aplique cola nos furos das cavilhas, nas extremidades de duas travessas A, e encaixe as cavilhas na posição indicada, usando o malho.
- Aplique cola nos furos das outras duas extremidades das travessas superiores e junte as meias-esquadrias com firmeza (**veja figura 4a**).
- Remova o excesso de cola com um pano limpo e úmido.
- Aplique cola nas respigas e também nas superfícies de fixação das extremidades das travessas inferiores B e una as juntas com firmeza, sem deixar espaço entre elas (**veja figura 4b**).
- Aplique cola nas juntas superiores das pernas e monte as travessas A.
- Aperte uma cinta de pressão ao redor da armação e remova o excesso de cola.
- Após a secagem, tape os buracos, rachaduras e arranhões com massa plástica para madeira e alise todas as superfícies com lixa de água.
- Para maior proteção, aplique duas demãos de verniz de poliuretana fosco.

DECORAÇÃO

Corte o laminado decorativo e o laminado de fundo em quatro quadrados de 430 mm.

- Aplique adesivo de impacto nas duas faces dos painéis D e nas superfícies de fixação das peças de laminado e cole-as com firmeza.
- Deixe o adesivo secar, segundo as instruções do fabricante, e apare as bordas do laminado com uma plaina.
- Se os painéis não encaixam com precisão na estrutura da mesa, use de novo a plaina.
- Por último, pregue os deslizadores no centro da extremidade inferior de cada perna.
- Esses deslizadores reduzem o desgaste no revestimento do assoalho.

1 Detalhes da travessa superior
(dimensões em milímetros)
A1-4
6
1a Rebaixes
14
38
44
furo da cavilha de 9 mm de diâmetro, 15 mm de profundidade
rebaixe
1b Juntas de meia-esquadria
diagonais marcadas
15
45°
22
11
11
A1-4
2 Detalhes da travessa inferior
25
B1-4
13
45°
12
13
rebaixe
45°
6
14
24
12

3 Detalhes da perna
3a Respiga superior
11
11
16
16
11
11
15
C1-4
3b Encaixes
C1-4
26
12
13
12
13
13
12
13

4 Ordem de montagem
4a Armação superior
A2
cavilha
A3
A1
cavilha
A4
4b Armação inferior
C1
C2
B2
B1
B3
respigas
C4
C3
B4

Construção de cercas II

De madeira, tela metálica, plástico ou concreto — existem vários tipos de cerca que você mesmo pode construir, na altura e no comprimento que quiser. O trabalho é fácil, principalmente quando o terreno é plano.

Você pode construir uma cerca com duas ou três travessas, dependendo da altura desejada. Se você usar mourões de madeira como postes, será preciso fazer os encaixes para sustentar as travessas. Outros tipos de postes devem ser moldados no local. Ao usar postes de concreto, improvise a fixação das travessas para combinar com o perfil do poste adquirido.

POSTES DE CONCRETO

Muitas vezes, os postes de concreto já têm ranhuras para receber painéis também de concreto, pré-fabricados. Mas, se o poste não tiver ranhuras, será preciso fazer uma fôrma vinculada com sarrafos e concretá-la juntamente com os postes. Não esqueça de tratar os sarrafos com produtos de conservação antes de fixá-los.

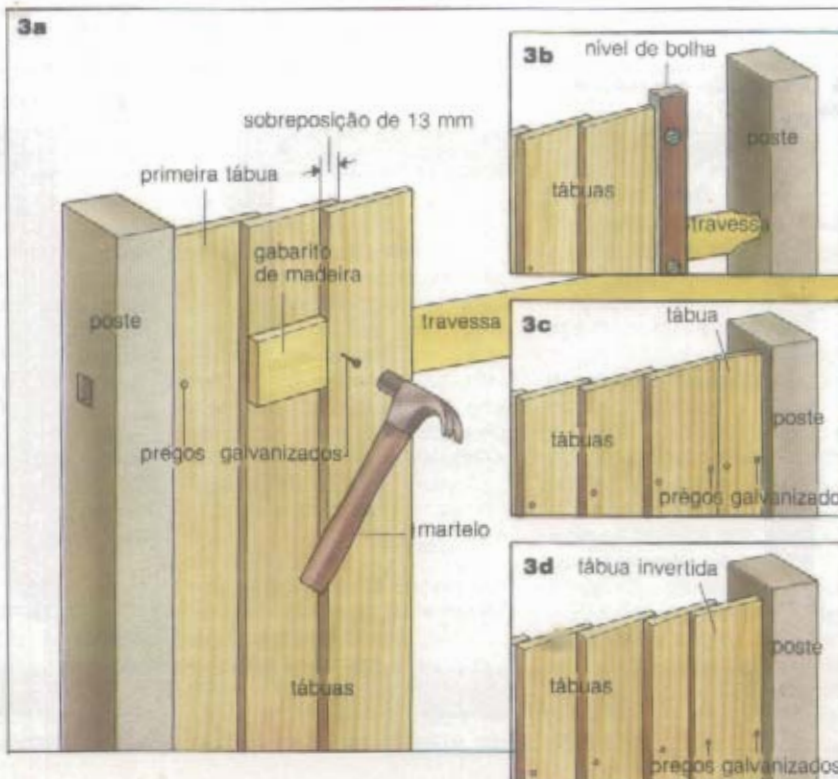
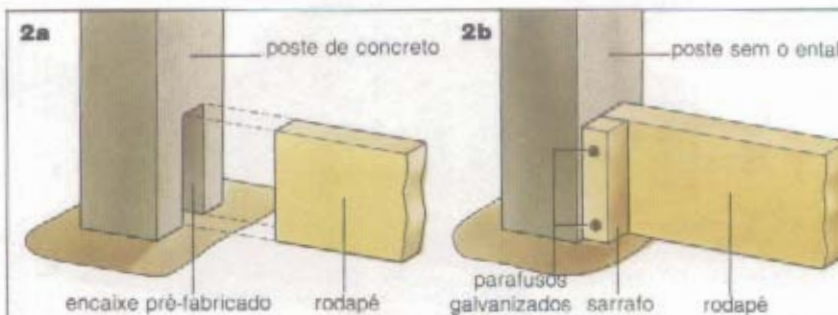
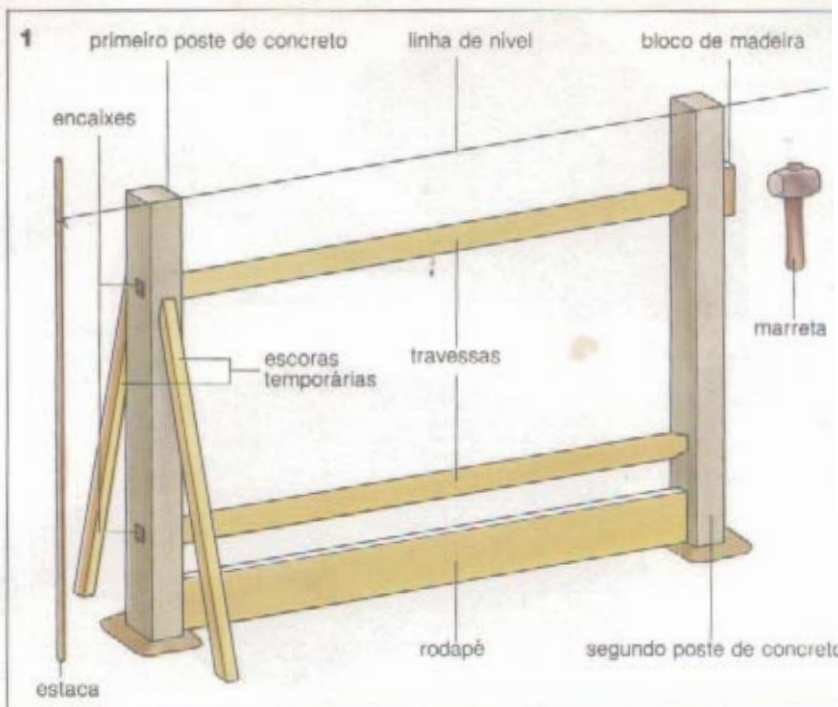
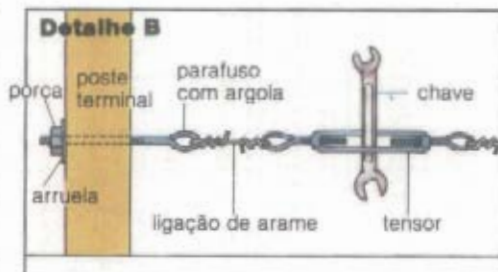
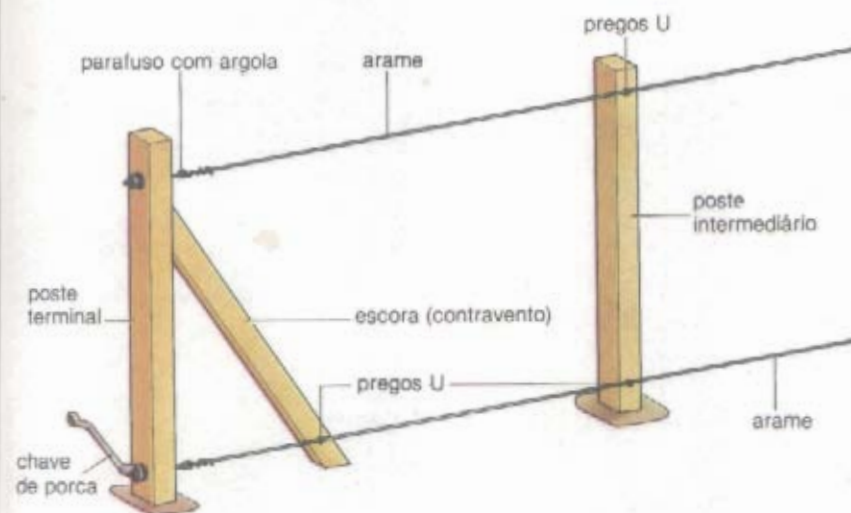
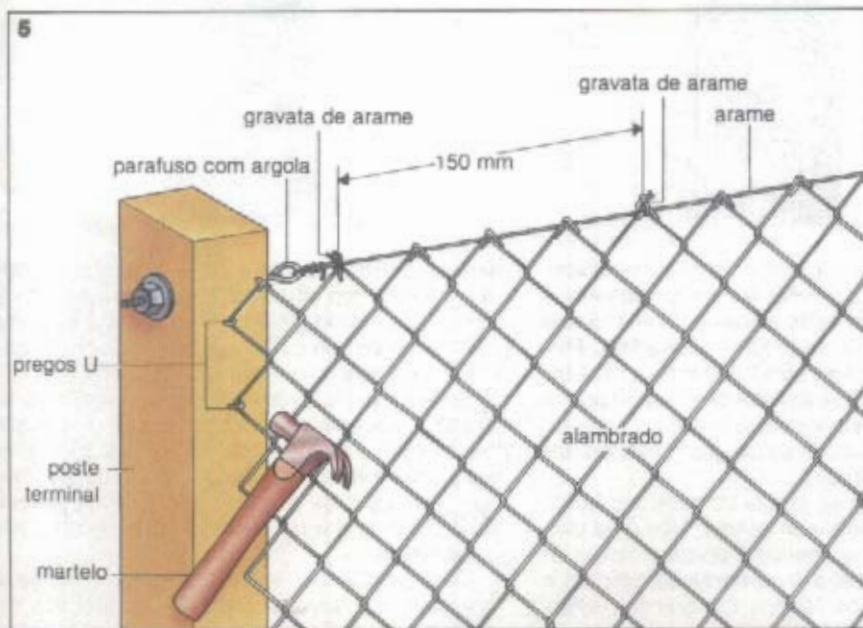
Os postes de concreto são pesados. Um de 2 m, por exemplo, pesa cerca de 45 quilos. Portanto, não são fáceis de manusear. Por outro lado, apresentam longa duração.

ENCAIXE DAS TRAVESSAS

Fixe o primeiro poste e verifique se está perfeitamente alinhado na vertical. Tenha cuidado para mantê-lo a prumo, apoiando-o com escoras durante a colocação das travessas.

Se você estiver trabalhando com postes de madeira, faça nas travessas respigas com comprimento apropriado para atingir apenas a metade do encaixe feito no poste. A segunda metade do encaixe deve ser reservada para o assentamento da respiga da travessa subseqüente. O espaço vazio nos encaixes do primeiro e do último poste pode ser preenchido com um pequeno pedaço de madeira nas dimensões adequadas.

Alguém deve segurar firmemente o segundo poste enquanto você introduz as extremidades opostas das travessas. Use um martelo ou um malho para bater o segundo poste com firmeza, de maneira que as respigas penetrem totalmente o encaixe.

Prenda as travessas no poste anterior (com

1 **Bata o segundo poste contra as travessas.**
2a e **2b** **Alternativas para o rodapé.**
3a **Pregue através da borda mais grossa.**
3b **Verifique a posição vertical.**
3c Como tábua final, use uma tira da prancha.
3d Como alternativa, inverta a última tábua para terminar o vão.

4 Fixação de alambrado a postes de madeira: o arame é preso ao poste terminal por meio de um parafuso com argola (**detalhe A**); o tensor deve ser utilizado para esticar fios de arame muito compridos (**detalhe B**).
5 Use gravatas para fixar a malha à linha de arame.

pregos, se estiver usando postes de madeira. Verifique se o segundo poste está na posição vertical e use uma escora para mantê-lo no prumo. Coloque os outros postes e travessas de maneira semelhante.

TÁBUAS DE RODAPÉ

Se for preciso, faça entalhes na base dos postes para a colocação das tábuas de rodapé. Essas tábuas devem ser fixadas junto com as travessas. Nos postes de madeira sem entalhe, o rodapé pode ser simplesmente pregado.

TÁBUAS VERTICAIS

A borda mais grossa das tábuas verticais em forma de cunha deve ser colocada junto ao primeiro poste. Bata um prego através dessa borda, no centro de cada travessa. Introduza os pregos em pequeno ângulo, de maneira que fiquem ancorados, caso a cerca seja submetida a pressão. A borda mais grossa da tábua subseqüente deve ficar sobreposta a borda fina da primeira, cerca de 13 mm. Use um pedaço de madeira cortado no tamanho dessa sobreposição para servir de gabarito e obter sempre o mesmo espaço na sobreposição das tábuas.

Após instalar quatro ou cinco tábuas, verifique se todas elas permanecem alinhadas. Se quiser colocar o rodapé, lembre-se de deixar um espaço de 150 mm abaixo de cada tábua.

A sobreposição das duas ou três últimas tábuas deve ser aumentada ou diminuída ligeiramente para garantir o encaixe da tábua final. Se você quiser, pode cortar uma tábua para terminar ou inverter a última, de maneira que a borda mais grossa fique contra o poste.

Coloque uma pingadeira sobre as tábuas, uma vez que os veios do topo estão sujeitos à deterioração e rachaduras precoces. Prenda a pingadeira aos postes com pregos espetados em ângulo.

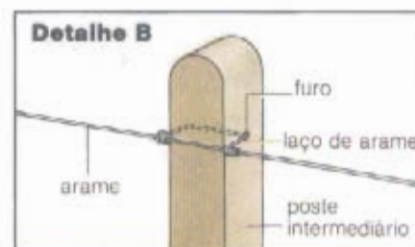
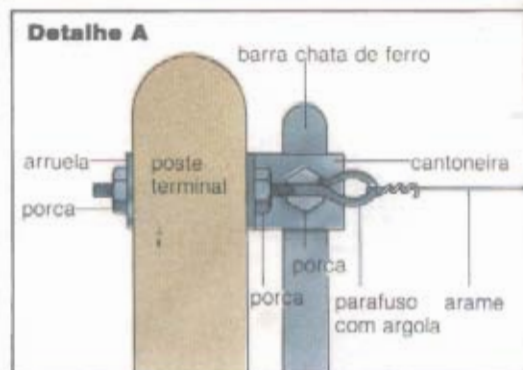
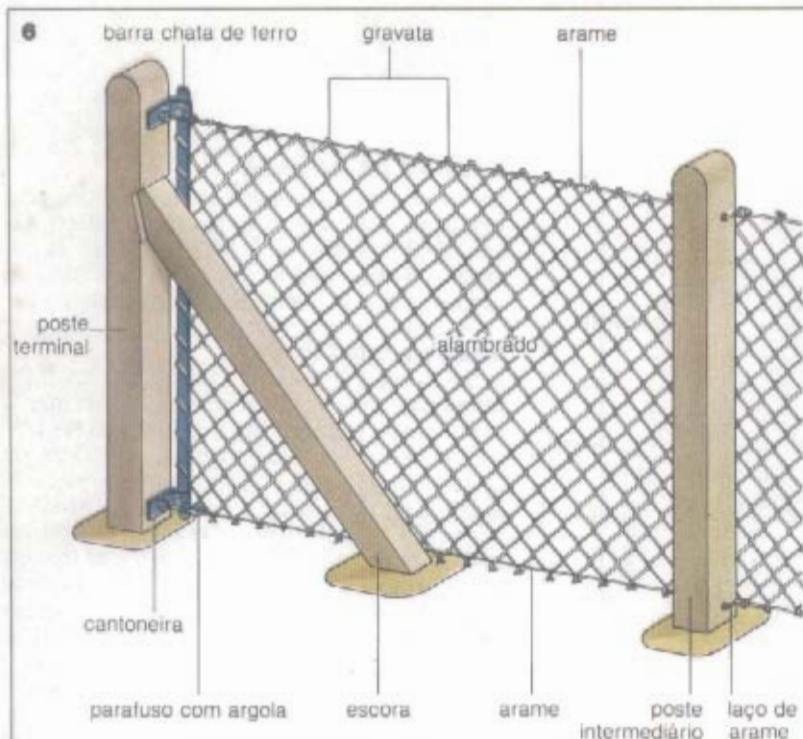
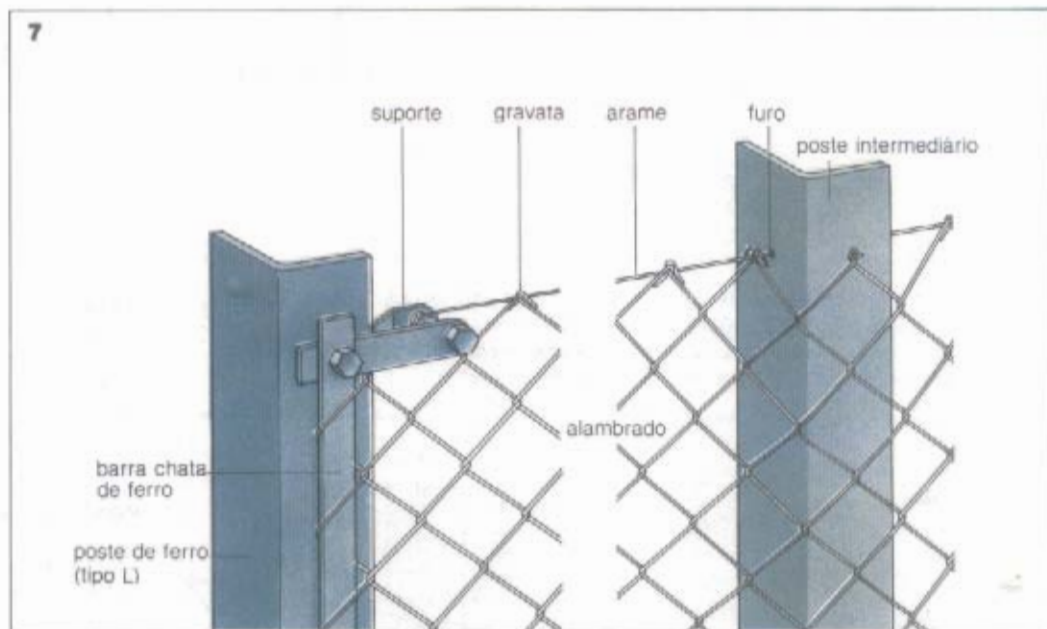
CERCA DE ALAMBRADO

Você pode fixar uma cerca de alambrado a postes de madeira, concreto ou de perfil metálico. É muito importante colocar os postes de forma sólida e contraventar suas extremidades, em virtude da pressão exercida sobre a cerca durante a construção.

POSTES DE MADEIRA

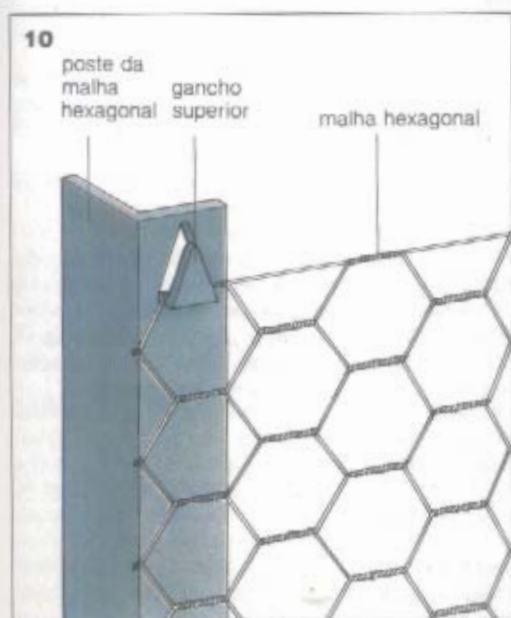
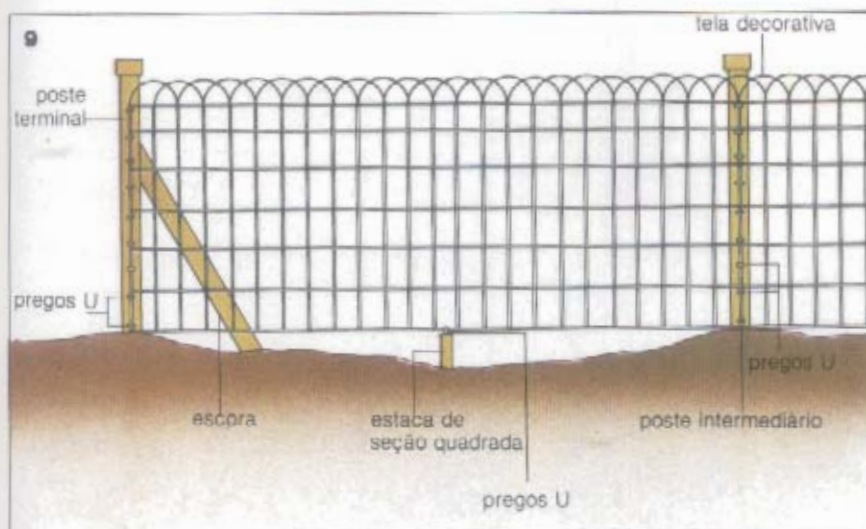
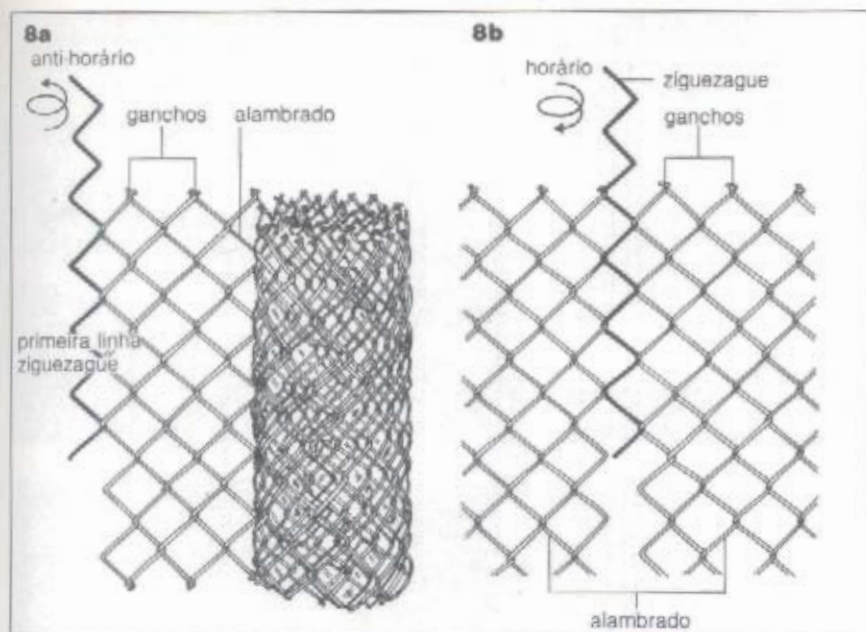
Se você usar postes de madeira, escore-os provisoriamente, apoiando as escoras no terço superior do poste. Fixe-os no solo com concreto a uma profundidade de 450 mm. Os postes intermediários devem estar separados por uma distância de 2,80 m. No caso de grandes extensões, você precisará de escoras para contraventamento nos postes intermediários a intervalos de 6,90 m. Postes escorados também são necessários nos cantos, nas mudanças de direção e onde exista diferença substancial no nível do terreno. Fios de arame são esticados entre os postes para sustentar a cerca. O número de fios depende da altura da cerca — use dois se ela tiver menos de 1,20 m de altura; três, se tiver menos de 2,25 m.

INSTALAÇÃO DO ALAMBRADO

Deixe secar o concreto da base dos postes. Use um arco de pua e uma broca para fazer u

6 A borda da tela pode ser presa a uma barra chata de ferro, fixada ao poste de concreto por meio de cantoneiras e parafusos com argola (**detalhe A**).
Para prender o fio ao poste intermediário, utilize laços de arame (**detalhe B**).
7 Tela presa a postes de ferro (tipo L). Neste caso, a barra chata é atarraxada a suportes.

furo de 10 mm de diâmetro nos postes, na altura desejada para o arame. Introduza um parafuso com argola em cada poste, de maneira que pelo menos 50 mm se projetem para fora. Fixe a arruela e a porca ao parafuso, enfie a extremidade do arame através do olho da argola e enrole-o várias vezes com o alicate. Estique o arame, passando-o sob os pregos U fixados nos postes intermediários.

Prenda o arame na argola do parafuso fixado no poste da extremidade oposta. Use uma chave apropriada para apertar a porca e tensionar o arame com firmeza — o parafuso esticará o arame em cerca de 75 mm. Em grandes extensões, você precisará esticar o arame com um tensor; corte o arame e torça suas extremidades através dos olhos do tensor, para introduzi-lo na linha. Introduza uma chave através do seu centro, girando o suficiente para apertar o arame; repita este processo em cada fio.

Solte a extremidade do rolo de tela para alambrado, colocando-a ao longo do primeiro poste para fixá-la. Pregue cada quadrícula da malha ao primeiro poste para evitar que fiquem frouxas. Em lugar de pregos U, você pode utilizar uma barra chata de ferro presa ao poste com cantoneiras.

Desenrole a tela, estire-a bem com a mão e prenda-a a intervalos de 150 mm aos fios de arame da parte de cima; prenda-a a intervalos

8a Ao emendar rolos de tela, solte o primeiro ziguezague, torcendo-o no sentido anti-horário.
8b Recoloque o ziguezague, com movimentos no sentido dos ponteiros do relógio.
9 Instalação de cerca com tela decorativa e postes de madeira. Se o solo for ondulado, convém pregar a borda inferior da tela numa estaca de seção quadrada.
10 Tela com malha hexagonal presa a poste especial.

de 450 mm aos outros arames. Para fixar a cerca, use arame fino galvanizado; nos cantos ou nas mudanças de direção, interrompa, removendo o fio vertical que faz o ziguezague na trama da tela de arame. Pregue cada quadrícula ao poste. Finalmente, prenda a extremidade solta ao último poste.

Nas cercas de alambrado, você também pode usar postes de concreto. Mas eles devem ser perfurados com antecedência para receber os parafusos com argola e as cantoneiras metálicas que prendem as barras chatas.

Prenda o fio de arame nos postes intermediários, enfiando um pequeno pedaço de arame fino nos furos abertos em cada poste. Em seguida, torça as extremidades sobre o fio principal que corre por fora do poste. Alguns postes de concreto são vendidos com entalhes especiais para encaixar as escoras, também de concreto.

POSTES DE FERRO

Neste caso, a diferença consiste no tipo de fixação usado nas escoras; são necessários suportes especiais para segurar as barras metálicas terminais da tela. O fio de arame passa pelos furos abertos nos postes intermediários.

COMO UNIR ROLOS

Para unir rolos de tela, abra os ganchos de cima e de baixo do primeiro ziguezague e solte-o com um movimento rotatório no sentido anti-horário. Una as extremidades dos rolos, torcendo no sentido horário o fio em ziguezague solto, através dos ângulos das quadrículas do rolo subseqüente, sobre os ganchos nas bordas de cima e de baixo, para rematar a emenda.

TELA DECORATIVA

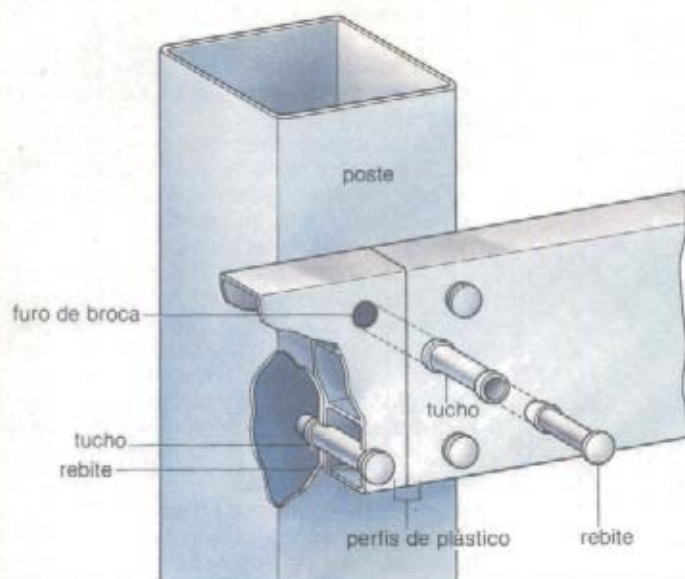
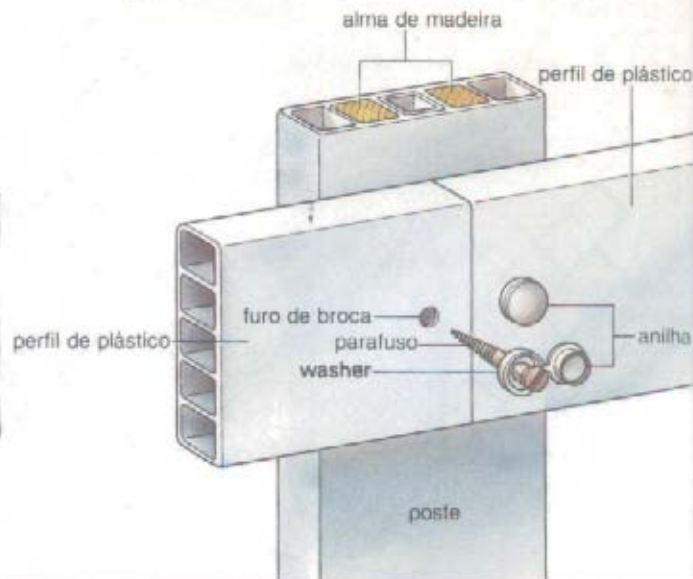
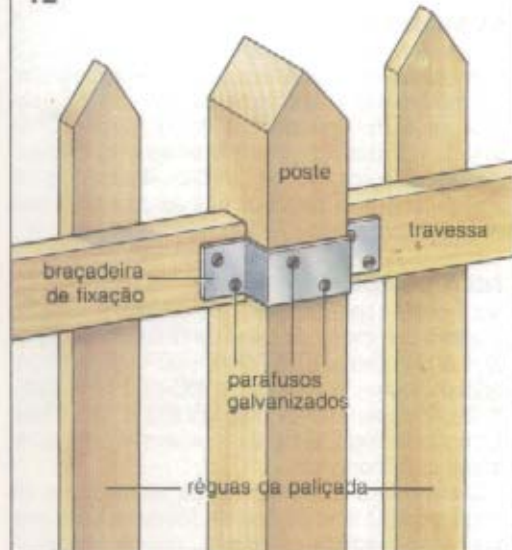
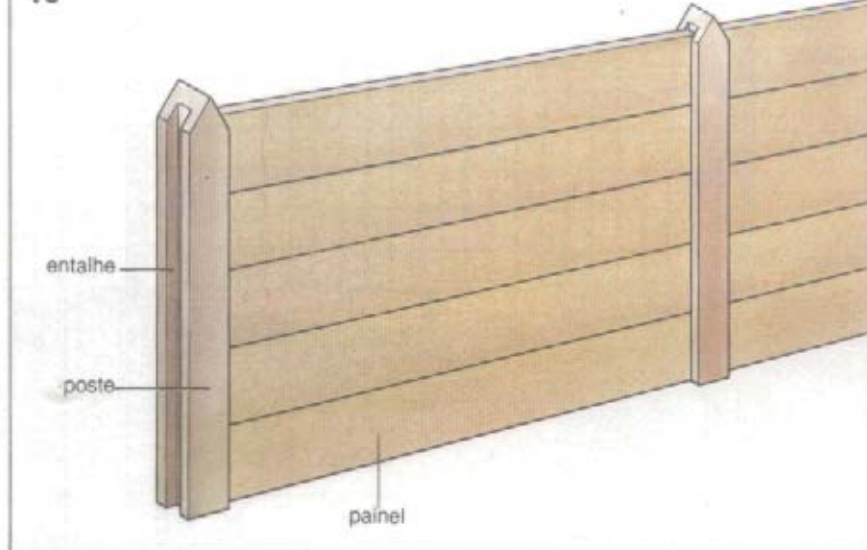
Você pode construir este tipo usando postes de madeira ou postes de perfil de ferro; a intervalos de 1,50 m. Cercas de 600 e 900 mm de altura exigem postes fixados entre 450 e 600 mm abaixo do solo, dependendo da dureza do solo. Use escoras de suporte para os postes terminais, fixados com concreto.

Desenrole a extremidade da tela e fixe-a ao longo do eixo dos postes de madeira com pregos U ou pregos para tacos (asa-de-mosca), a intervalos de aproximadamente 75 mm. É sempre melhor bater os pregos em pequeno ângulo e não diretamente sobre o veio, de onde poderão sair com facilidade. No caso de postes de perfil de ferro, use como prendedor arame revestido de plástico.

Cercas de 250 e 400 mm de altura sustentam-se com facilidade. Mas você deve plantar pequenas estacas a intervalos de 1,80 m, para garantir sua permanência no lugar. Desenrole a tela até o primeiro poste, esticando-a e fixando-a; repita o processo até o fim do rolo.

Em terrenos ondulados, convém providenciar suporte adequado entre os postes, fixando uma estaca de 25 mm no solo e pregando sobre ela a borda inferior da tela. Qualquer espaço sob a cerca deve ser tapado para impedir a passagem de animais e crianças. Para isso, construa um muro baixo ou enterre a borda da cerca.

Para telas de malha hexagonal, use postes de madeira, perfis de ferro ou postes especiais para alambrados, a intervalos de 1,80-2,40 m. Cada poste deve ter um terço de sua altura enter-

rado. O alambrado não deve ser submetido a tensões excessivas, pois a malha pode ficar destorcida, fazendo com que a cerca embarrigue. Se for usada freqüentemente para impedir a passagem de pequenos animais, como coelhos, é melhor enterrar cerca de 150 mm da borda inferior.

Embora você possa fixar a cerca diretamente nos postes, ela ficará mais resistente com um fio de sustentação. Use arame galvanizado de 3 mm. Utilize dois fios para cercas com menos de 1,20 m de altura; e três para cercas mais altas. Deixe um espaço uniforme entre as linhas de arame e prenda-as aos postes com laços de arame fino ou pregos U.

Os fabricantes recomendam fundações de 450 mm de lado e 750 mm de profundidade para postes de até 1,40 m; fixe-os com concreto. Estique o fio de arame entre os postes e prenda firmemente a borda da rede ao primeiro poste, utilizando pregos U (postes de madeira) ou arame (perfis de ferro).

PERFIS DE PLÁSTICO

Existem vários tipos de perfis plásticos, geralmente destinados a forros e lambris, que podem ser utilizados na construção de cercas.

Você deve alinhar cuidadosamente os postes, a intervalos de 1,50 m, de maneira que possam aceitar os perfis. No caso de postes de 1 m, 300 mm devem ficar abaixo do solo; se o poste tiver 1,30 m, enterre um pedaço de 400 mm.

A cerca de plástico é construída de maneira semelhante a uma cerca de madeira. Instale o poste, verifique se ele está a prumo, fixe as travessas e instale um segundo poste para apoiar a outra extremidade das travessas. Se os postes forem de madeira, os perfis plásticos podem ser fixados com pregos ou parafusos. Podem também ser colocados por meio de tuchos e rebites através de furos abertos nos postes e nos perfis plásticos.

É melhor construir a cerca em pequenas partes, deitando os componentes no chão. É importante fazer a montagem sobre uma superfície

11a Ao construir uma cerca de plástico, prenda os perfis por meio de tuchos e rebites.
11b Se o poste tiver alma de madeira, os perfis de plástico poderão ser fixados com parafusos.
12 Cerca de paliçada com travessas presas ao poste através de braçadeira.
13 Ao levantar uma cerca de concreto, introduza os painéis no entalhe dos postes.

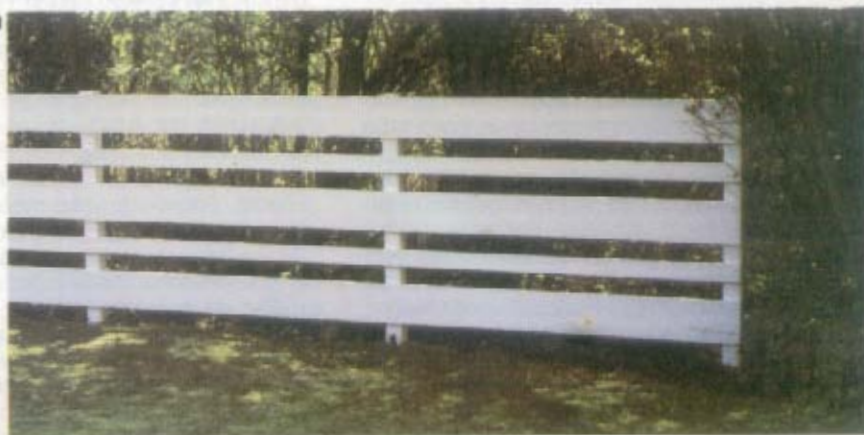
14 Para construir uma cerca de plástico, serre os postes no tamanho desejado.
15 Empregue um gabarito para fazer os furos através dos perfis e dos postes.
16 Coloque a cerca sobre uma superfície plana e introduza os tuchos e rebites.
17 Utilize um nível de bolha para verificar o prumo.
18 Utilize o mesmo procedimento para fixar os postes restantes.
19 A cerca concluída.

perfeitamente plana. Neste sistema, você pode utilizar postes de plástico, madeira ou mesmo de concreto.

CERCA DE PALIÇADA

Este tipo deve ter postes terminais com seção quadrada de 75 mm, instalados a intervalos de 1,80 m. Para cercas de até 1 050 mm você vai precisar de duas travessas; cercas mais altas exigem três. Coloque as estacas a distâncias de 50 mm umas das outras, prendendo-as com pregos em todas as travessas.

CERCA DE CONCRETO

Plante os postes de concreto de acordo com a largura dos painéis que você pretende utilizar. Os entalhes nos lados dos postes servem para encaixar os painéis no lugar. Os painéis não precisam ser necessariamente de concreto. Aliás, a combinação de postes de concreto com painéis de madeira produz geralmente cercas mais leves, embora resistentes.

Instalação de tanque e máquina de lavar roupa

Há vários modelos de tanques à sua escolha; qualquer um deles, porém, requer basicamente o mesmo sistema de instalação. Além da torneira que deve ser alinhada sempre pelo centro, você deve instalar o tubo de esgoto de acordo com o tanque escolhido e o sifonamento correspondente.

Ilustração: Oz. Arquitetura e Comunicação Visual

Quando você for instalar um tanque, a primeira providência é a escolha do modelo, entre os vários tipos à venda. Naturalmente, você pode planejar a construção de um tanque de alvenaria, devidamente revestido. No entanto, se fizer as contas, vai concluir que as despesas com o material somadas ao tempo gasto na operação tornam o projeto muito mais caro do que um simples tanque adquirido numa boa loja de ferragens e materiais de construção. Ali você poderá encontrar uma grande variedade deles, em diversos tamanhos, fabricados em cimento, porcelana, aço ou fibra de vidro.

TANQUES DE CIMENTO

São os mais baratos e também os mais inconvenientes, pois a superfície áspera exige revestimento. Quando se pretende revesti-los com azulejos, deve-se tomar cuidado com o fundo, uma vez que se torna preciso dar perfeita caída na direção do ralo, a fim de evitar que a água forme poças. Por sua vez, o plano inclinado rugoso, onde a roupa é esfregada, pode ser substituído por cerâmica corrugada, encontrável nas casas de materiais para construção.

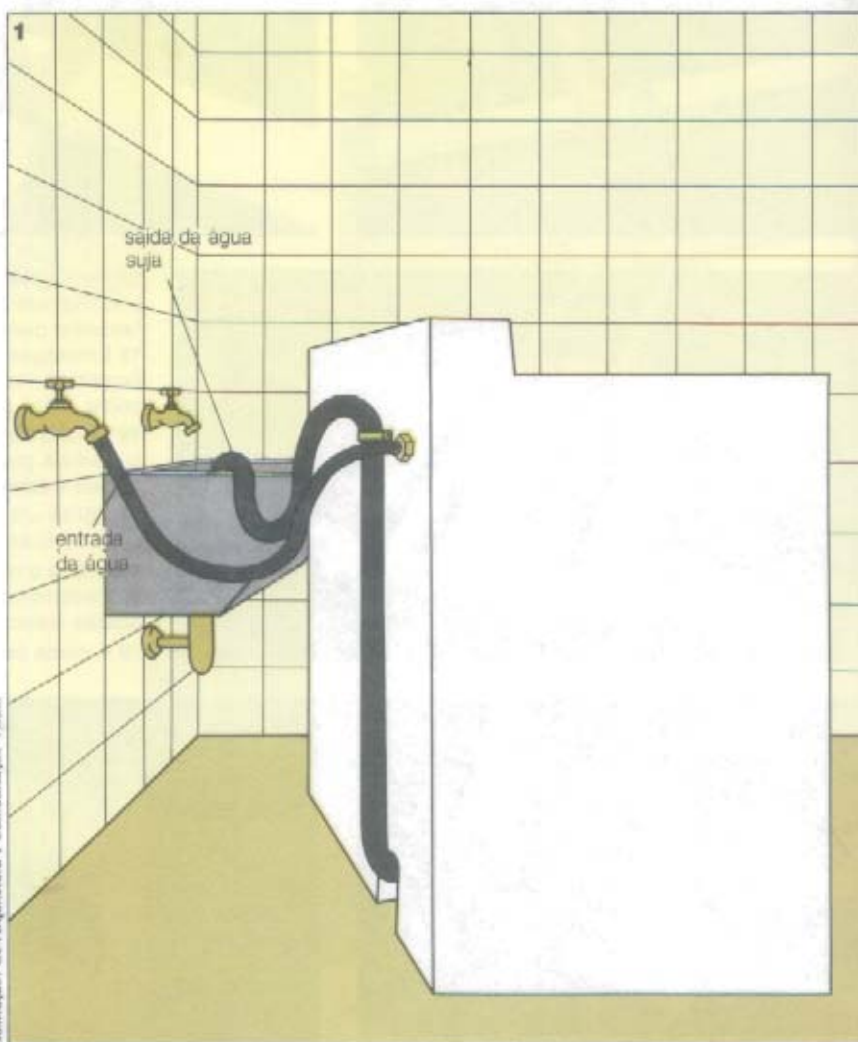
Em função do grande peso, os tanques de cimento devem ser assentados sobre duas espaletas octogonais de alvenaria, fixadas à parede e alinhadas pelo limite externo do tanque.

Ao invés de serem revestidos de azulejos, os tanques de cimento podem ser pintados com tinta epóxi. Antes, porém, devem ser recobertos por uma camada de massa específica para essa tinta. Caso seja esta sua opção, siga as instruções do fabricante da tinta.

TANQUES DE PORCELANA

Como os tanques de cimento, os de porcelana também são fabricados com diversas dimensões e formatos. No entanto, ao contrário dos primeiros, não requerem nenhum tipo de acabamento extra.

Cada fabricante produz também suas próprias ferragens para a fixação dos tanques de porcelana à parede. Em qualquer caso, porém, sempre oferecem a possibilidade de fixá-los sobre colunas de sustentação, igualmente fabricadas em porcelana.

Embora os tanques menores possam ser instalados sem a coluna, suspensos na parede por meio de ferragens acessórias (**veja ilustração 2**), é sempre preferível apoiá-los nas colunas. Lembre-se de que o peso do tanque, somado ao da água e da roupa molhada, representa um considerável esforço na parede onde está fixado. Porém, se você não tiver outra opção, use sempre a ferragem original do tanque e siga as instruções do fabricante.

TANQUES DE AÇO

A instalação dos tanques de aço inoxidável é feita de maneira semelhante à dos tanques de cimento. Entretanto, são mais caros e dispensam qualquer tipo de manutenção.

Normalmente, os tanques de aço costumam ser colocados à venda com um revestimento externo de concreto. Isto se torna necessário para dar rigidez à peça, já que a chapa de aço inoxidável é relativamente fina. Caso você adquira um desses tanques sem o revestimento, será necessário providenciar o tratamento externo na ocasião da instalação. Nas laterais, vo-

A descarga de água da máquina de lavar roupa pode ocorrer dentro do tanque ou então por meio de uma tubulação especialmente instalada na parede. Para dar vazão à água, utilize um ralo sifonado especial para esse tipo de instalação.

Ilustração: Oz Arquitetura e Comunicação Visual

Os tanques maiores são assentados sobre espaletas ou fixados sobre colunas de sustentação. Se você escolheu um tanque menor, de porcelana, ele poderá ficar suspenso na parede sem reforço adicional. No entanto, se ele tiver que suportar um peso grande de água e roupa, é aconselhável fixá-lo sobre colunas.

cê pode dar o acabamento que quiser, usando material de sua preferência, como azulejos, tinta epóxi e vários outros.

TANQUES DE FIBRA DE VIDRO

Leves e fáceis de transportar, os tanques de fibra de vidro podem ser instalados como os de cimento e os de aço inoxidável. Pela própria consistência do material com que são fabricados, esses tanques oferecem baixa resistência a materiais contundentes ou cortantes. Sua maior vantagem é o peso reduzido, que possibilita instalação sem auxílio de outras pessoas. Além disso, como os tanques de porcelana, possuem excelente qualidade de acabamento, perfeitamente liso e sem cantos vivos.

INSTALAÇÃO

Antes de fixar seu tanque no lugar que você escolheu, é necessário colocar na parede uma torneira para fornecimento de água, além de uma saída de esgoto no piso.

A torneira deve ser alinhada pelo centro do tanque e fixada a uma altura aproximada de 1 a 1,10 m.

O local do tubo de esgoto no piso ou na parede dependerá do tipo de tanque e do sistema de sifão que você for utilizar. Normalmente o diâmetro do tubo de esgoto para tanques é de 50 mm.

Quando o tanque for apoiado por coluna, o sifonamento se dará no ralo sifonado. Quando for apoiado por espaletas, o sifão fica logo abaixo do fundo do tanque, conectado à válvula que forma o ralo. Neste caso, o sifão pode ser comum ou vertical.

PIAS DE COZINHA

Atualmente, quase todas as pias de cozinha são fabricadas em louça (porcelana) ou aço inoxidável. No fundo, há um orifício onde a válvula é conectada. A ela, liga-se o sifão ou um tubo que vai à caixa de gordura, onde há um dispositivo de sifonagem. O mais comum é a existência de um sifão, porque garante melhor acesso à manutenção e limpeza. O sifão costuma ser dotado de um sistema que garante a vedação dos gases e a passagem de pequenos objetos.

Para instalar uma pia de cozinha, primeiro coloque a torneira, a uma altura de 1,10 m (a torneira pode ser de mesa). Em seguida, instale o sifão e ligue-o ao ralo ou à rede de esgotos.

COMO DESENTUPIR

Em caso de entupimento na tubulação de tanques e pias, tente a desobstrução com auxílio de um desentupidor tipo vácuo. Se não der certo, passe pela tubulação uma tira de aço especial para esse fim. Você pode também passar pela tubulação uma mangueira flexível de 1/2", até encontrar resistência. Uma vez feito isso, ligue a mangueira a uma torneira, dê vazão à água e, com movimentos de vaivém, tente desobstruir a tubulação. Outro método de desentupimento consiste na aplicação de ar comprimido, por meio de acessórios especiais.

ESGOTO PARA MÁQUINAS

O tubo de descarga da máquina de lavar roupa pode ser simplesmente colocado sobre a borda do tanque, onde será despejada a água utilizada na lavagem. Mas tome cuidado. Nunca deixe o tanque tampado enquanto a máquina estiver funcionando, pois a descarga pode ser maior do que o volume do tanque, provocando assim o extravasamento do líquido.

A instalação do esgoto para a máquina de lavar roupa também pode ser feita na parede, atrás da máquina, a uma altura de no máximo 80 cm do piso. A tubulação do esgoto deve ter um diâmetro superior a 1 e 1/4" para receber o tubo de descarga da máquina.

A tubulação da máquina não pode e não deve ser ligada ao ralo sifonado. Isto porque, em geral, o volume de água da máquina é superior à vazão suportada pelo ralo. Desse modo, fatalmente ocorrerá transbordamento do ralo, com inundação da área de serviço.

Embora seja possível, não convém instalar um sifão no tubo da parede. O sistema sai caro, pois toda vez que houver necessidade de trocar alguma peça será necessário quebrar a parede. De qualquer forma, existe um sifão específico para máquinas de lavar roupa.

Cozinha rústica

Os detalhes, a escolha cuidadosa dos equipamentos e a colocação estratégica dos objetos decorativos nesta cozinha são os pontos básicos que a tornam funcional e agradável.

A bancada antiga, equipada com enorme quantidade de gaveteiros etiquetados, abriga uma infinidade de utensílios necessários numa cozinha, liberando espaços para circulação. A iluminação fica por conta de luminárias dispostas sobre os locais onde se realiza a maior parte das tarefas.

Mas, além da funcionalidade conquistada com a combinação destes elementos, a rusticidade da decoração é também dominante, pela reunião imaginosa de elementos simples, como as fotos aplicadas nos azulejos esmaltados, a escolha de cortinas que fecham apenas dois terços da janela, os puxadores ornamentais das gavetas da bancada, os diferentes objetos espalhados no parapeito da janela e a colocação do piso em terracota acompanhando os tons "velhos" da madeira da bancada.

Lâmpadas fluorescentes: instalação e manutenção

Produzidas em diferentes formatos e dimensões, as lâmpadas fluorescentes possuem um rendimento superior ao das lâmpadas incandescentes. Mas convém conhecê-las melhor para tirar proveito de todas as suas vantagens.

Largamente empregadas em amplos locais de trabalho, como fábricas, escritórios e bancos, as lâmpadas fluorescentes vêm sendo utilizadas também em ambientes domésticos. Eficientes e mais econômicas do que as lâmpadas de filamento incandescente, elas representam uma boa opção onde se desejam alto desempenho e baixo custo, como na cozinha, por exemplo. Mas, tanto quanto as chamadas lâmpadas normais, também devem ser escolhidas de acordo com o modelo da luminária, uma vez que são apresentadas em vários tamanhos e formas, como tubos, cilindros, ferraduras e anéis.

Devido ao maior número de componentes, o funcionamento das lâmpadas fluorescentes parece mais complexo. Assim, algumas pessoas, embora habituadas à troca de fios, soquetes e interruptores, mostram-se completamente desarmadas diante de pequenos e eventuais problemas que este tipo de iluminação possa apresentar. No entanto, sua atitude seria outra se soubessem que a luz fria emitida pelas lâmpadas fluorescentes é produzida por uma simples descarga elétrica permanente que percorre os materiais que se acham dentro do tubo.

COMPONENTES

Toda lâmpada fluorescente possui um eletrodo-catodo em espiral, fixado a cada extremidade do tubo e ligado ao respectivo pino externo (**veja figura 1**). Esse elemento é complementado pelo anodo, um eletrodo adicional sobreposto, que, quando aquecido, libera elétrons.

A superfície interna das lâmpadas fluorescentes é revestida de produtos químicos pulverizados, capazes de se iluminarem quando entram em contato com a eletricidade. Esses pós são responsáveis pela tonalidade imprimida à iluminação, que pode ser esverdeada (silicato de zinco), rosada (borato de cádmio), azulada (tungstato de cálcio), esbranquiçada (halofosfato de cálcio) e branco-azulada (tungstato de magnésio). Além disso, pequena quantidade de mercúrio e gás argônio é selada no interior do tubo. (Todos esses produtos são tóxicos; por isso, quando quebradas, as lâmpadas devem ser manuseadas com cuidado.)

As técnicas de fabricação variam de uma indústria para outra. Mas, basicamente, todas as lâmpadas fluorescentes são produzidas a partir desses elementos.

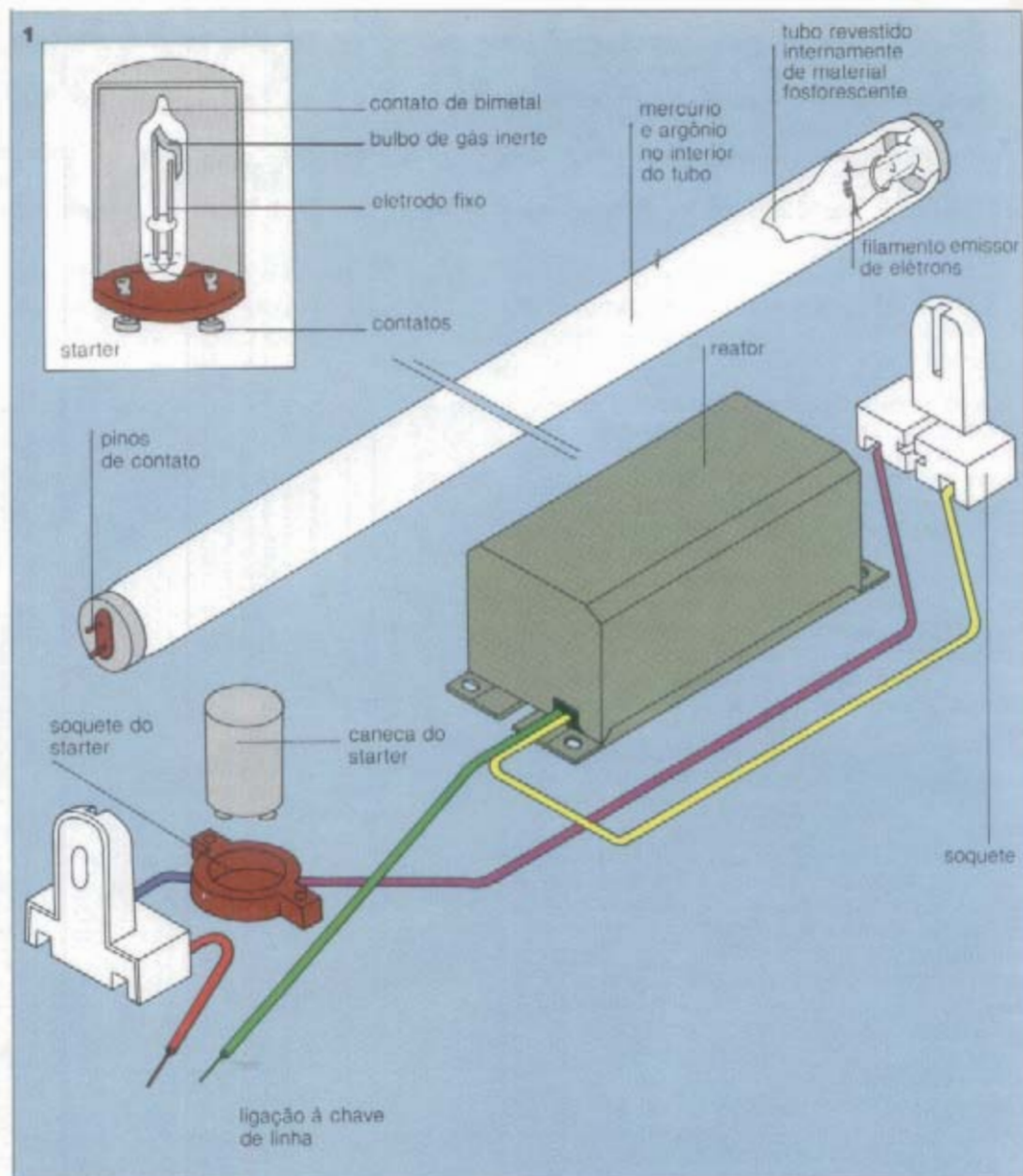
CIRCUITO

Para funcionar, a lâmpada fluorescente deve ser conectada a um circuito, do qual fazem parte alguns elementos de controle (**veja figura 2**). O reator, por exemplo, desempenha três funções importantes: preaquece os eletrodos para liberar os elétrons; induz o estabelecimento de voltagem apropriada para acender o arco; e limita a corrente deste, evitando que se eleve a ponto de destruir o equipamento.

Do circuito também fazem parte um starter, com um bulbo de vidro no interior, e dois eletrodos que funcionam como chave (**veja figura 2**). Um desses eletrodos é fixo, enquanto o outro tem forma de tira bimetálica, extremamente

Foto: Hugo Faleiros

As lâmpadas fluorescentes são mais eficientes e mais econômicas que as lâmpadas de filamento, principalmente em ambientes que exigem iluminação constante. Hoje em dia você tem à disposição grande variedade de modelos de luminárias, podendo escolher aquela que melhor combine com a decoração.

1 Lâmpada fluorescente e seus componentes; detalhe do circuito e do eletrodo-catodo em espiral que se localiza na extremidade do tubo.

sensível à temperatura ambiente.

Com o interruptor desligado, a chave permanece aberta. Quando fechada, porém, a chave completa o circuito e liga em série os eletrodos da lâmpada e do reator (**veja figura 2**). Com a voltagem, uma pequena corrente flui entre os eletrodos. E o aquecimento resultante faz com que a tira bimetálica se mova e entre em contato com o eletrodo fixo.

A corrente flui através dos eletrodos no interior da lâmpada, aquecendo-os adequadamente. Mas, durante este breve período, a tira bimetálica torna a esfriar, desfazendo o contato. Com isto, provoca uma descarga que ativa o revestimento interno do tubo, fazendo-o brilhar. Durante todo o tempo em que a lâmpada permanece acesa, os eletrodos do starter continuam prontos a intervir, caso aconteça alguma falha.

Os reatores para duas lâmpadas possuem em seu interior um compensador de partida e um capacitor para defasar a segunda com relação à primeira (**veja figura 3**).

DEFEITOS

Em geral, as lâmpadas fluorescentes duram muito tempo, principalmente quando bem instaladas. O uso inadequado também é causa de rápido desgaste. Elas logo se esgotam ou começam a apresentar defeitos quando ligadas e desligadas constantemente e quando são submetidas a voltagem fora do normal.

Estas lâmpadas devem ser usadas somente com corrente alternada e ciclagem para a qual o reator foi projetado. Se, por exemplo, a corrente em sua cidade for de 60 ciclos, não utilize reator fora dessa faixa. Da mesma forma, lâmpadas projetadas para correntes de 110-125 ou 220-240 volts, não devem ser usadas indistintamente. Quando insuficiente, a voltagem provoca dificuldades de partida, instabilidade do arco e piscagem excessiva, toda vez que a lâmpada estiver ligada. Com baixo aquecimento, os eletrodos da lâmpada e do starter se desgastam com enorme rapidez.

Por outro lado, a voltagem muito alta causa superaquecimento do reator e sua conseqüente

destruição. Nesse caso, você pode notar o enegrecimento interno dos tubos, sinal evidente de fim prematuro.

Ligar e desligar as lâmpadas com excessiva freqüência acaba desgastando o material ativo dos catodos: a emissão de elétrons se torna insuficiente para acender e manter o arco, que se limita apenas a piscar. Quando isso acontece, substitua imediatamente a lâmpada, para evitar que o reator e o starter sejam danificados.

Um starter defeituoso faz com que a lâmpada pisque muito antes de acender, causando aquecimento impróprio dos catodos. Os reatores, por sua vez, podem ser danificados por lâmpadas com os defeitos apontados ou quando há flutuação excessiva de voltagem ou ciclagem imprópria. Quando de boa procedência, eles não apresentam problemas, mas não são eternos. Ao fim da vida útil, devem ser trocados.

Às vezes, nas instalações de lâmpadas fluorescentes ouve-se um ruído característico, uma espécie de "ronco" mais ou menos irritante. Esse defeito, bastante comum, é causado por voltagem excessiva na corrente, sobrecarregando o reator. Quando permanente, é provável que um dos reatores esteja com a lâmina solta. Neste caso, um calço de borracha ou de cortiça poderá amenizar o ruído. Se o barulho persistir, é melhor substituir o reator.

REPAROS

Se uma lâmpada fluorescente demora a acender, verifique se suas extremidades se acham enegrecidas. Isto indica que ela se acha no fim e deve ser trocada. Para retirá-la, gire-a um quarto de volta e alinhe os pinos de contato com o rasgo no soquete. Para instalar a nova lâmpada, siga processo inverso.

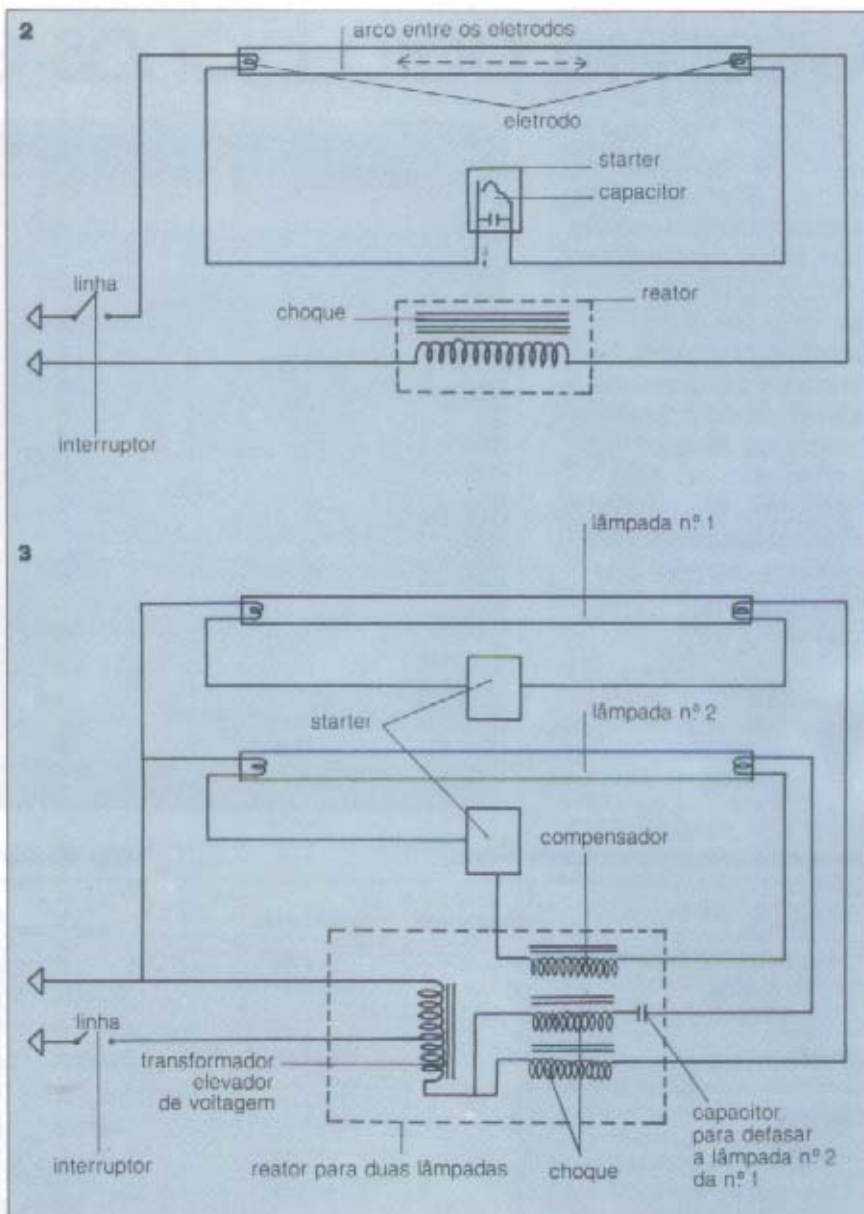
Quando a lâmpada for nova e a partida lenta, remova o starter existente. Para retirá-lo do soquete, torça-o ligeiramente, da mesma forma que uma lâmpada de automóvel. Verifique se ele é adequado à lâmpada fluorescente instalada. O número de watts está gravado no próprio corpo da peça.

Além do tipo comum, existe um modelo (Noglo) excelente para uso geral, equipado com eletrodos convencionais e também com um elemento bimetálico, que atua isolando a lâmpada defeituosa do resto do circuito. Assim, o próprio starter e o reator são protegidos de danos.

Caso o defeito persista após as substituições, verifique se não há problemas no interruptor e nos soquetes. Eles devem estar firmes, proporcionando bom contato aos pinos da lâmpada. Se nada estiver errado, será preciso testar a luminária com um voltímetro para corrente alternada com escala de até 300 volts.

Remova a luminária do teto e ligue-a à tomada da bancada de trabalho ou de qualquer outro lugar. Se ela for pendente, não será preciso removê-la.

Para medir a voltagem, encoste cada uma das pontas de prova do voltímetro sobre os respectivos parafusos de entrada dos soquetes opostos (ligação dos condutores provenientes do reator). De acordo com a voltagem da corrente, a leitura deve indicar entre 180 e 200 volts. Ausência de voltagem ou leitura abaixo desses índices é sinal de reator defeituoso, devendo ser substituído.

2 Diagrama do circuito com uma lâmpada.
3 Diagrama do circuito com duas lâmpadas. Observe que no circuito com duas lâmpadas devem ser intercalados um compensador de partida e um capacitor, para defasar a segunda lâmpada em relação à primeira.

Na falta de um voltímetro, utilize um reator idêntico, mantido de reserva ou retirado de outra luminária, para efetuar o teste.

Se a luminária tiver mais de uma lâmpada, faça o teste nos soquetes de todas elas. A leitura no voltímetro deve ser sempre a mesma.

As luminárias podem ser equipadas com reatores simples para cada lâmpada ou reatores duplos para cada par de lâmpadas. No caso de três lâmpadas, é possível instalar um reator duplo e um simples. Dependendo do defeito, o teste de voltagem deve ser feito em todos ou apenas naquele de que se suspeita.

A função dos reatores é elevar a voltagem para que todo o conjunto funcione adequadamente. Por isso, a voltagem nos terminais dos soquetes é sempre mais alta do que os 110 volts normais da entrada.

Geralmente, nos ambientes domésticos, são utilizadas lâmpadas fluorescentes convencionais. Mas existem outros tipos, empregados em lojas e escritórios, que são fabricados e instalados com outras técnicas.

Casinha para bichos de estimação

Para quem ama seus bichinhos, esta casinha vem a calhar. Ela abriga seis porquinhos-da-índia, mas serve para outros animais. O fundo, formado por duas gavetas, pode ser removido para que os animaizinhos possam brincar na terra ou na grama, sem escapar. A portinhola, no meio da divisória, pode ser trancada, sempre que for necessário.

Lista de corte (compensado naval)

Finalidade	Quantidade		Dimensões
Painéis laterais	A	2	1 000x400x16 mm
Painéis terminais	B	2	468x330x16 mm
Divisória	C	1	468x400x16 mm
Frente das gavetas	D	2	468x 68x16 mm
Moldura da grade	E	1	515x466x16 mm
Tampa corrediça	F	1	504x500x16 mm
Suportes da tampa corrediça	G	2	500x 30x16 mm
Base da gaveta menor	H	1	434x360x16 mm
Borda superior da gaveta menor	J	1	434x 47x16 mm
Bordas laterais da gaveta menor	K	2	376x 47x16 mm
Base da gaveta maior	L	1	560x434x16 mm
Borda posterior da gaveta maior	M	1	434x 47x16 mm
Bordas laterais da gaveta maior	N	2	576x 47x16 mm

Lista de corte (pinho)

Finalidade	Quantidade		Dimensões
Suportes da gaveta menor	P	2	376x22x22 mm
Suportes da gaveta maior	Q	2	576x22x22 mm
Suportes da moldura da grade	R	2	576x22x22 mm

Dimensões gerais

comprimento, 1 000 mm; largura, 536 mm; altura, 416 mm.
As dimensões do projeto são fornecidas no sistema métrico e não incluem sobras de material.

Esquema de montagem

Planta e corte (dimensões em milímetros)

Planta

30 — 425 — 60 — 50 — 500 — A1 — E — F — G1 — 30 — 252 — B1 — furo puxador de 25 mm de diâmetro — moldura de madeira dura — grade — 22 — L — M — J — B2 — R2 — H — K2 — Q2 — 515 — N2 — C — A2 — P2

Corte lateral

64 — 480 — 16 — 48 — E — F — 60 — 22 — 26 — 400 — 330 — 250 — R1 — A1 — C — furo de ventilação de 25 mm de diâmetro — 165 — vidro — 6 — A1 — 416 — sarrafo de madeira dura — B2 — B1 — 1 — 70 — 68 — D1 — L — N1 — M — J — K1 — H — D2 — Q1 — P1 — 180 — 1 — 592 — 392 — 1 000

EQUIPAMENTO

Trena, lápis, esquadro de marceneiro, estilete; serrote, serra de chavear, serra de costa; régua metálica, gabarito para meia-esquadria; lixas média e fina; martelo, punção, sovela, broca escareadora, furadeira elétrica ou manual, brocas de 2, 5 e 25 mm; serra para metal, lima chata fina, alicate, chave de fenda; soldador e solda, cola para madeira à prova de água

MATERIAL

Compensado naval e pinho (Veja Lista de corte)

Para a montagem
Pregos de 12, 32 e 50 mm de comprimento, dois painéis de vidro (480x250 mm) com 3 mm de espessura, 6 800 mm de sarrafo de madeira dura de 12x6 mm, 1 300 mm de sarrafo triangular de 31x22x22 mm, uma dobradiça de 50 mm e parafusos de 16 mm para sua colocação, um fecho de gancho (para a portinhola), dois pitões (para a manjedoura), 10 m de arame galvanizado de 3 mm de diâmetro, dois pequenos puxadores (para as gavetas), duas alças grandes e parafusos de 16 mm para sua fixação

Para o acabamento
Massa de ponçar ou massa plástica para madeira, verniz de poliuretana fosco claro ou primer, base, boneca ou pincéis de 9 e 50 mm para aplicação do verniz

PREPARAÇÃO DAS PEÇAS

Marque a lápis todas as linhas de corte nas duas faces das pranchas (**veja Lista de corte**).

• Repasse todas as linhas com um estilete apoiado contra uma régua metálica.

• Corte as peças com um serrote de dentes finos e marque cada uma com a letra de código apropriada.

• Alise com cuidado todas as bordas serradas com lixas média e fina.

3 Construção da gaveta

376
J
K1
H
K2
D2
466
puxador da gaveta

JANELAS

Corte as aberturas para as janelas nos dois painéis laterais A, usando a serra de chavear a partir dos ângulos.

• Serre ao longo da linha de corte até dispor de espaço para introduzir um serrote normal e prosseguir a tarefa.

• Faça um furo de ventilação de 25 mm de diâmetro nos painéis A1 e A2 (**veja Esquema de montagem e Corte lateral**).

PORTINHOLA

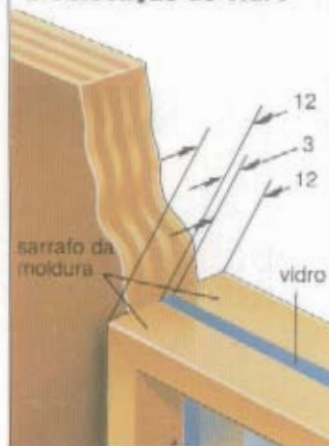
Marque as linhas de corte para o vão da portinhola na divisória C.

• Use um pires ou outro objeto circular, ou compasso ajustado para 50 mm de raio.

• Faça uma série de furos de 2 mm (**veja figura 1**); com o formão de 6 mm abra o espaço entre eles.

• Remova a sobra com a serra de chavear e reserve o pedaço de compensado para utilizar como portinhola.

SUPORTES

Cole e pregue os suportes P e Q das duas gavetas na face interna dos painéis A (**veja Esquema de montagem**).

• Use cola à prova de água e pregos de 32 mm de comprimento, devidamente rebatidos abaixo da superfície.

• Remova o excesso de cola com um pano limpo e úmido.

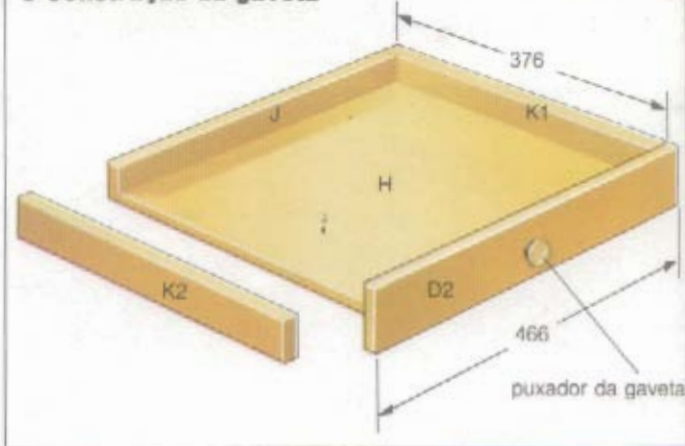
• Cole e pregue da mesma forma os suportes R, a 16 mm da extremidade e a 26 mm do topo de cada painel lateral A (**veja Esquema de montagem e Seção lateral**).

PAINÉIS TERMINAIS

Cole e pregue os dois painéis terminais B nas bordas dos painéis A (**veja Esquema de montagem**).

• Use cola à prova de água e pregos de 50 mm de comprimento, devidamente rebaixados.

• Para que as juntas fiquem mais resistentes, fixe um sarrafo triangular em cada um dos cantos.

• Os dois sarrafos triangulares próximos à janela devem medir 282 mm; os outros dois, 330 mm.

• Aplique cola numa das faces de 22 mm dos sarrafos triangulares e utilize pregos de 12 mm de comprimento.

• Remova o excesso de cola com um pano limpo e úmido.

DIVISÓRIA

Aplique cola à prova de água nas bordas laterais da divisória C e coloque-a na posição correta, entre os dois painéis laterais (**veja Plano de corte**).

• Verifique com o esquadro se a divisória está na posição correta e fixe-a com pregos de 50 mm, introduzidos através dos painéis laterais.

• Rebata a cabeça dos pregos abaixo da superfície, com auxílio do punção, e remova o excesso de cola.

COLOCAÇÃO DOS VIDROS

Corte oito sarrafos com 480 mm e oito com 250 mm.

• Com a serra de costa e um gabarito, recorte todas as extremidades dos sarrafos em meia-esquadria.

• Aplique cola na superfície das aberturas das janelas.

• Com pregos de 12 mm fixe primeiro os sarrafos da borda interna, deixando um espaço para os sarrafos de remate (**veja figura 2**).

• Coloque os vidros na posição adequada e pregue os sarrafos de remate nas bordas externas, de maneira que os vidros fiquem firmes.

TAMPA CORREDIÇA

Para servir de puxador, faça um furo com 25 mm de diâmetro na tampa corrediça F, a 50 mm das extremidades (**veja Plano de corte**).

• Cole e fixe com pregos de 50 mm os suportes G, tendo cuidado para que todas as bordas fiquem niveladas.

• Remova o excesso de cola com um pano limpo e úmido.

MOLDURA DA GRADE

Recorte a abertura para a grade na peça E, nas dimensões (**veja Plano de corte**).

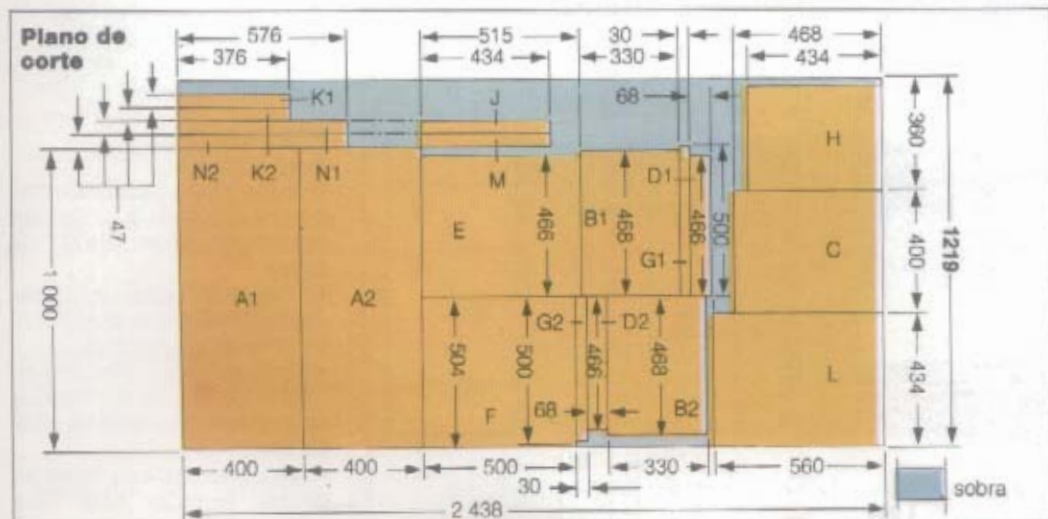
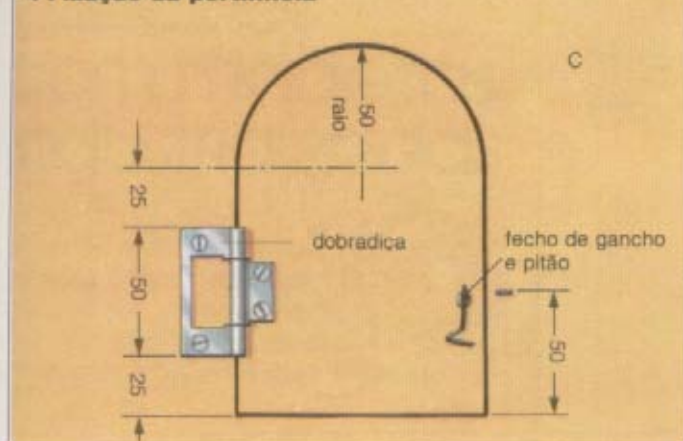
• Alise as bordas serradas com lixas média e fina.

GAVETAS

Cole e pregue a borda posterior J da gaveta menor na base H (**veja figura 3**).

• Fixe nessa armação as duas bordas laterais K e a frente D2, com as faces superiores perfeitamente niveladas.

• Na parte inferior de D2 haverá uma sobra para esconder os suportes da gaveta, quando ela estiver fechada (**veja figura 3**).

• Monte a outra gaveta (maior) de forma semelhante e remova o excesso de cola.

ACABAMENTO

Tape todos os buracos, rachaduras e arranhões com massa de ponçar ou massa plástica para madeira.

• Alise todas as superfícies com lixa fina.

• Aplique duas camadas de verniz de poliuretana nas faces internas e externas.

• Cuide de cobrir todas as superfícies, mesmo aquelas que não vão aparecer, pois isto protegerá a casinha da chuva, caso ela fique exposta.

• Aplique o verniz com uma boneca ou com um pincel e deixe a primeira demão secar completamente antes de aplicar a segunda.

• Para facilitar a limpeza das gavetas, pinte-as com tinta branca brilhante.

• Se você preferir, pinte toda a casinha: aplique primeiro uma camada de primer e, em seguida, uma base para a tinta de sua preferência.

• Tenha o cuidado de deixar a base secar completamente, antes de aplicar a tinta.

METAIS

Quando o verniz ou a tinta estiverem secos, aparafuse dois pitões na face interna do painel terminal B1.

• Faça os furos pilotos a 210 mm da borda inferior e a 109 mm das bordas laterais.

• Deixe os olhos voltados para cima, a fim de que possam receber a manjedoura, que poderá ser removida facilmente quando necessário.

• A portinhola na divisória C deve ser introduzida da mesma maneira como foi recortada; isto garantirá um encaixe perfeito.

• Aparafuse a folha menor da dobradiça no lado esquerdo da portinhola.

• No lado direito, aparafuse um fecho de gancho.

• Tenha cuidado para que ele atinja o pitão, quando este for fixado na divisória (**veja figura 4**).

• Coloque a portinhola na posição de montagem e, através de furos na folha solta da dobradiça, marque com a sovela a posição dos parafusos de fixação na divisória.

• Com a portinhola fechada, aparafuse com firmeza a dobradiça no lugar.

• Na divisória, fixe corretamente o pitão (**veja figura 4**).

• Aparafuse os pequenos puxadores na frente de cada gaveta, bem no centro.

• Por último, aparafuse nos painéis terminais as alças para carregar a casinha.

GRADE

Para fazer a grade, você precisa de um ferro de soldar; ligue-o e deixe que esquente.

• Coloque as barras na morsa, uma por vez, e corte-as com uma serra apropriada em dois pedaços de 423 mm e quinze pedaços de 404 mm.

• Lime todas as bordas cortadas com uma lima chata fina.

• Coloque as quatro barras externas da grade sobre uma superfície plana, de maneira que as extremidades das duas barras mais curtas fiquem por cima das mais longas.

• Mantenha o ferro de soldar e o fio de solda o mais perto possível do trabalho.

• Aplique um pouco de solda ao ferro e deixe que o metal derretido caia sobre a junção (**veja figura 5**).

• Aplique uma boa quantidade de solda em cada junção para deixar a estrutura segura.

• Faça o resto da grade da mesma maneira, com espaços de 30 mm entre as barras.

• Com a serra de costa, corte quatro sarrafos de 425 mm e quatro de 406 mm.

• Recorte todas as extremidades em meia-esquadria.

• Fixe a grade na armação E, como você fez com os vidros.

MANJEDOURA

Corte com uma serra para metal oito pedaços de arame galvanizado com 250 mm e dois pedaços com 150 mm.

• Faça a armação básica soldando as extremidades de duas barras longas às extremidades das barras mais curtas (**veja figura 6a**).

• Corte mais dois pedaços de arame, com 300 mm.

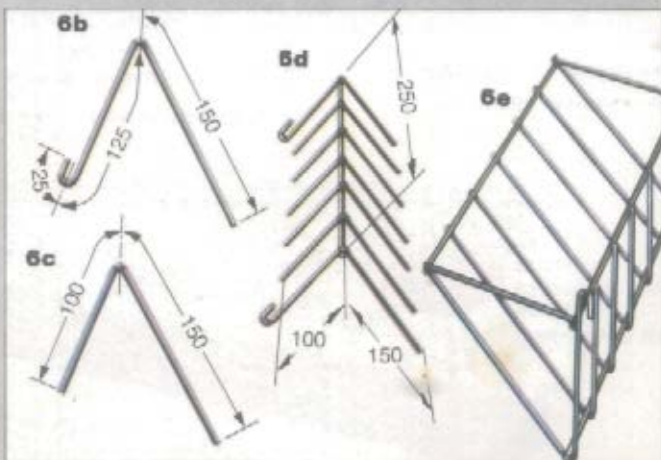
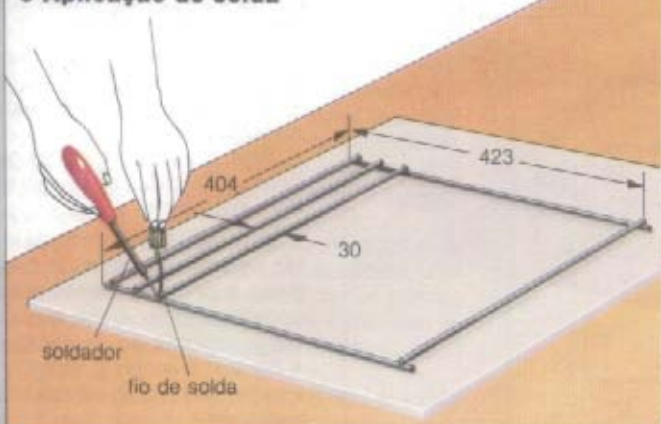
• Dobre-os na metade e, em seguida, dobre 25 mm numa das extremidades de cada um, na forma indicada (**veja figura 6b**); use um alicate.

• Dobre cinco das barras de 250 mm na forma indicada (**veja figura 6c**).

• Solde as sete barras dobradas à última barra de 250 mm; as de 300 mm devem ser fixadas nas extremidades; as demais, no centro, com intervalos de 41 mm entre elas.

• Tenha cuidado para que todas as extremidades longas fiquem do mesmo lado (**veja figura 6d**).

• Coloque a armação básica e solde todas as extremidades soltas (**veja figura 6e**).

6 Manjedoura

Sargento de madeira

Úteis para inúmeros trabalhos de carpintaria, os sargentos são acessórios geralmente caros. Este modelo, construído com pedaços de madeira, é tão eficiente quanto qualquer outro industrializado. Trata-se de uma boa oportunidade de usar os retalhos que quase sempre sobram de seus projetos.

1 Perfuração e modelagem do bloco fixo

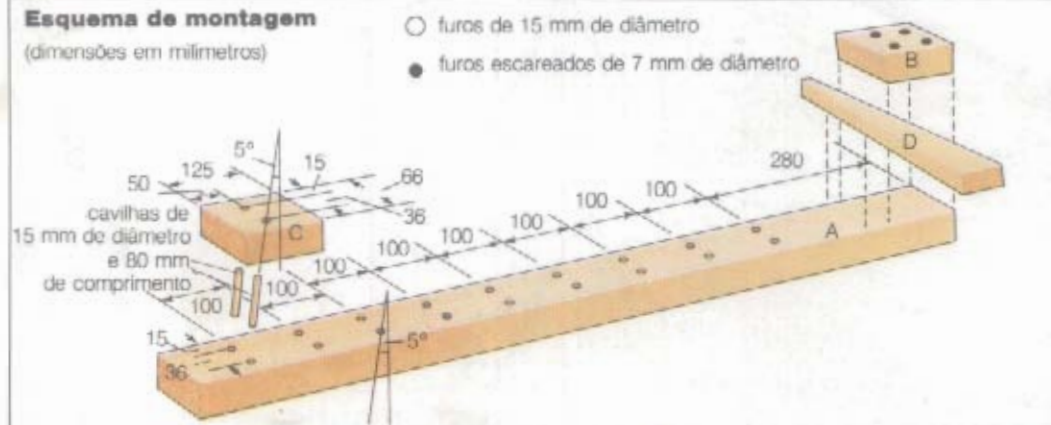
2 Modelagem da cunha

Lista de corte para pinho e compensado

Finalidade	Quantidade		Dimensões
Base (madeira macia)	A	1	1200x66x44 mm
Bloco fixo	B	1	100x66x44 mm
Bloco móvel	C	1	125x66x44 mm
Cunha (para modelar)	D	1	275x50x20 mm
Cavilha	E	2	80x15 mm de diâmetro

Meça e corte com o serrote os pedaços de madeira e as cavilhas, de acordo com as dimensões indicadas (**veja Lista de corte**).

- Alise as bordas serradas com lixas média e fina.
- Marque e faça os dois furos de 15 mm de diâmetro no bloco móvel C, no ângulo indicado (**veja Esquema de montagem**).
- Use o bloco C como gabarito e faça todos os furos de 15 mm através da base A.
- Aplique cola para madeira nos furos do bloco C.
- Fixe as cavilhas E na posição adequada e, quando a cola estiver completamente seca, apare-as, deixando-as niveladas com a face superior do bloco C.
- Cuide de que as cavilhas fiquem perpendiculares e encaixem corretamente em todos os furos abertos na base A (**veja Esquema de montagem**).
- Marque os dois chanfros no bloco fixo B, nas dimensões indicadas (**veja figura 1**).
- Cada chanfro deve ser cortado em um plano diferente.
- Corte-os com uma serra de costa e regularize o corte com plaina e lixa fina.
- Faça quatro furos passantes de 6 mm de diâmetro no bloco fixo B (**veja figura 1**).
- Rebaixe os furos com uma broca de diâmetro maior para que recebam parafusos nº 12.
- Apóie o bloco fixo B sobre a base A, na posição indicada, e marque-a com uma sovela, através dos furos passantes do bloco B.
- Nos pontos marcados, faça furos pilotos de 3 mm, aplique cola na face inferior do bloco B e fixe-o com firmeza.
- Tome muito cuidado para que os chanfros fiquem na posição correta (**veja Esquema de montagem**) e prenda o bloco B com parafusos nº 12 com 75 mm de comprimento.
- Remova o excesso de c com um pano limpo e úmid
- Marque os chanfros na cu D, nas dimensões indica (**veja figura 2**).
- Esses chanfros, também tados em dois planos, dev encaixar-se perfeitamente chanfros do bloco B.
- Verifique se eles foram m cados corretamente, alinha a cunha D com o bloco B; a perfície chanfrada das duas ças deve ficar rigorosame paralela.
- Corte a cunha D nas dim sões indicadas (**veja figura**
- Se for preciso, use a pla cuidadosamente.
- Para o acabamento do gento, alise todas as superfí com lixas média e fina.
- Aplique duas camadas de niz de poliuretana fosco cl deixe a primeira demão se completamente antes de car a segunda.
- Ao usar o sargento, introd calços de madeira entre s terminais e a peça trabalha para não marcá-la.

Esquema de montagem
(dimensões em milímetros)

Trabalhos com madeiras industrializadas

Antes de realizar qualquer projeto com grandes chapas de madeira sintética, convém saber como manuseá-las e qual a melhor forma de riscar e serrar. Com isso, o trabalho será facilitado.

As chapas de madeira industrializada, como os compensados, aglomerados e laminados, oferecem algumas vantagens em projetos onde as tábuas de madeira natural podem ser substituídas. No entanto, por causa de suas dimensões, elas são difíceis de manusear. Assim, a primeira providência é a redução de seu tamanho a dimensões adequadas. Para isso, você vai precisar, no mínimo, de dois cavaletes, e de três ou possivelmente quatro, se tiver que lidar com chapas excepcionalmente grandes.

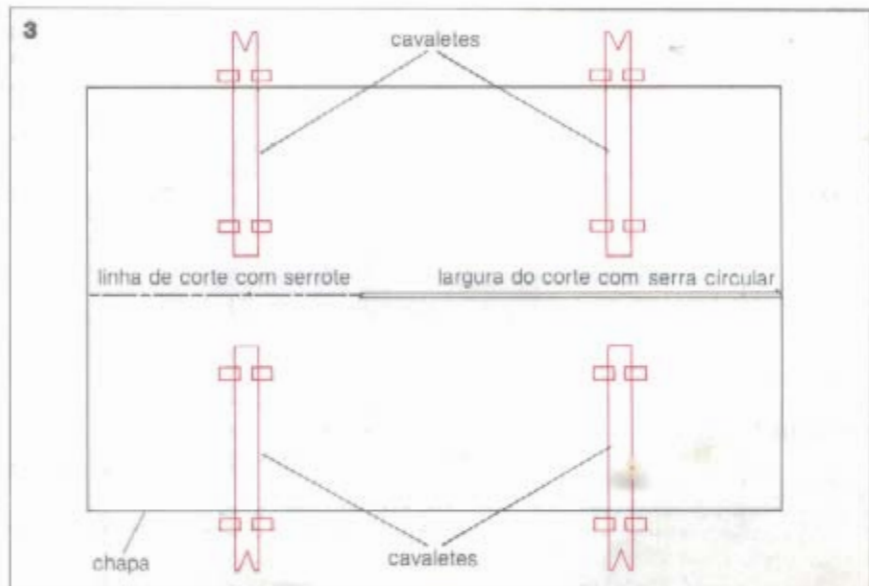
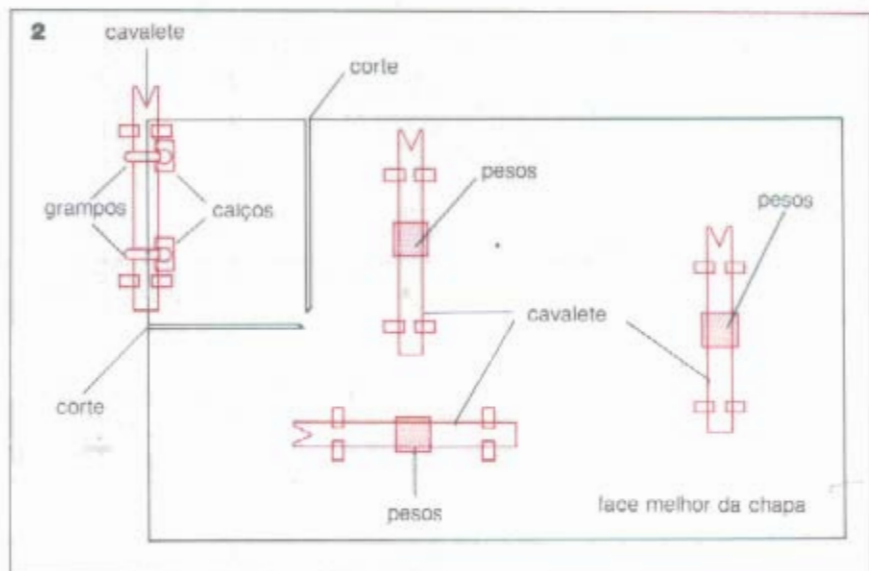
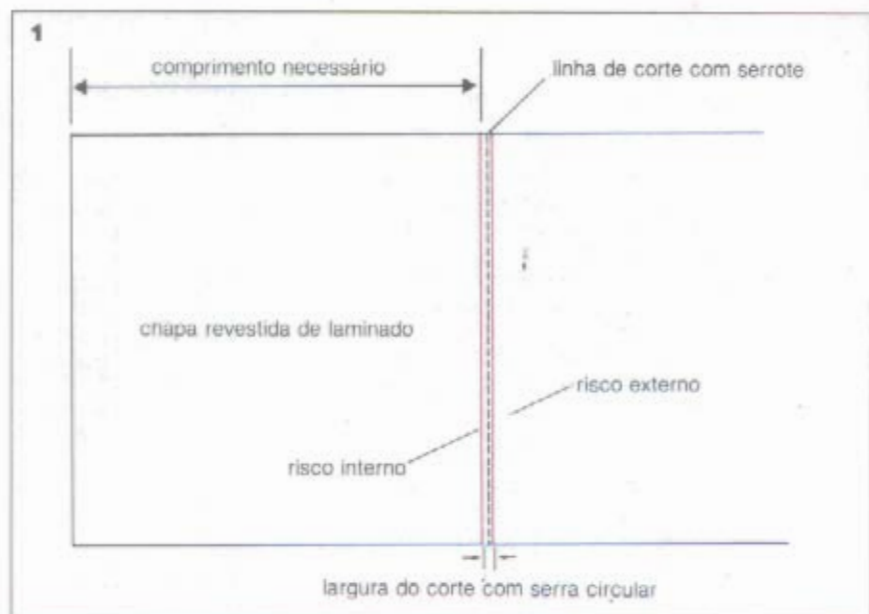
CORTE DAS CHAPAS

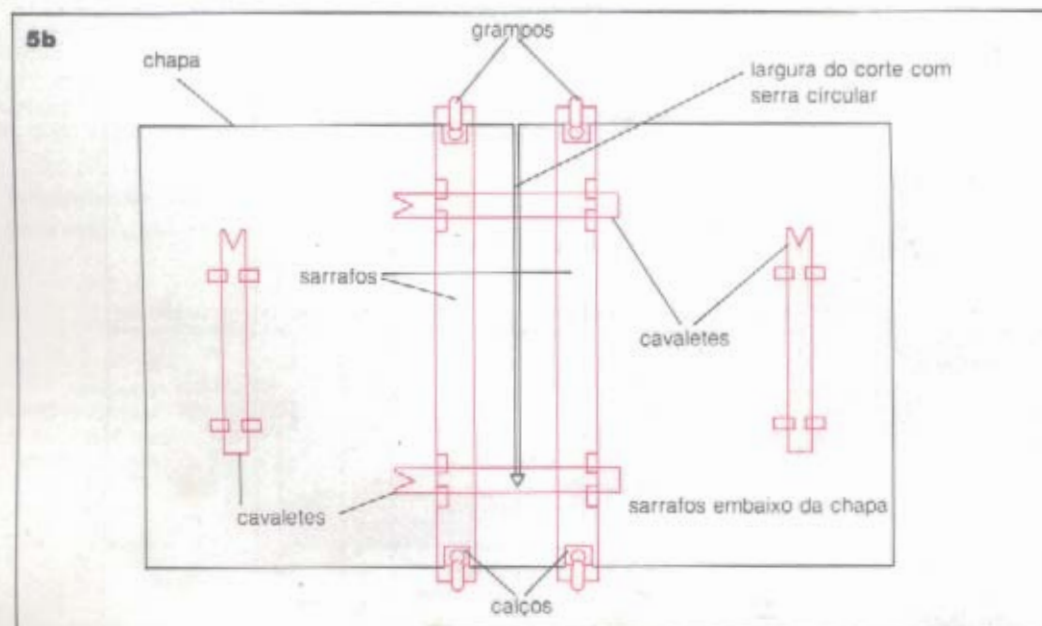
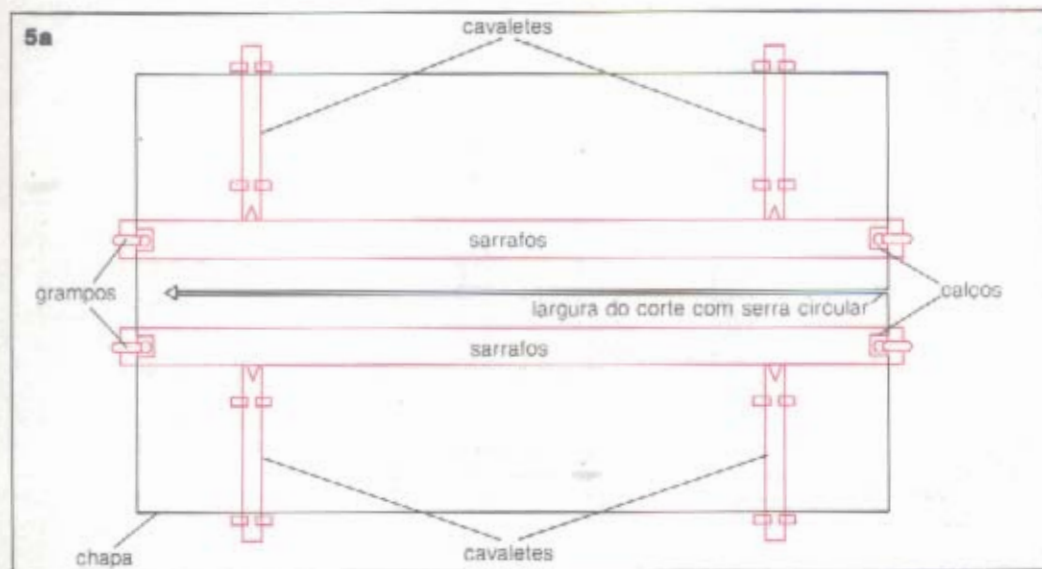
Se você decidir cortar as chapas em metades ou mesmo quartos para facilitar o manuseio, planeje o corte de maneira que as sobras resultantes sejam suficientemente grandes, para que possam ser aproveitadas em outros projetos — deve-se obter o melhor aproveitamento possível de cada chapa.

Marcação. Chapas revestidas devem ter suas faces previamente sulcadas com estilete ou outro instrumento cortante. Tal precaução impede que a serra lasque a superfície da peça, no momento do corte. Se você estiver utilizando serra circular, marque duas linhas paralelas para compensar a espessura do disco; lembre-se de incluir essas medidas nas marcações iniciais: a linha externa *com* e a linha interna *sem* a espessura (**veja figura 1**).

Como serrar. Use serrote de dentes finos para as chapas de fibra prensada; serras elétricas podem ser utilizadas no corte de chapas mais grossas, como o aglomerado e o compensado de miolo sarrafeado. Quando estiver usando serra manual, marque a linha de corte nas duas faces da chapa, a menos que o projeto requeira apenas um lado acabado; com serra mecânica, marque apenas o lado de cima, pois este tipo de serra só corta no sentido ascendente. Ao trabalhar com chapas sem revestimento, trace a linha de corte a lápis.

Formato. Marque a lápis ou com riscador e recorte o formato necessário com auxílio de uma serra tico-tico elétrica ou manual. Se for preciso fazer dois cortes seguidos, prenda o material firmemente com pesos e grampos, enquanto serra (**veja figura 2**).

Pranchas. Se quiser serrar uma chapa em toda sua extensão, apóie-a sobre cavaletes, mesas ou bancos, de cada lado da linha de corte (**veja figu-**

ra 3). Para cortar no sentido da largura, apóie a chapa também nas extremidades (**veja figura 4**). Para que chapas de pouca espessura não se movimentem durante o corte, calce-as com sarrafos ou tábuas velhas (**veja figura 5a**). Para cortar chapas em peças mais estreitas, será preciso uma serra que corte no sentido descendente, para reduzir a movimentação durante o trabalho. Não se esqueça de apoiar também as extremidades da chapa (**veja figura 5b**).

Observação: Selecione as chapas cuidadosamente, prestando atenção em bordas quebradas e revestimento danificado. Sai muito mais em conta comprar chapas inteiras. Alguns revendedores podem fornecê-las já devidamente cortadas, no tamanho que você necessita. No entanto, este serviço terá um custo adicional, assim como a entrega. Evite guardar chapas de grandes dimensões em casa, por longos períodos, pois elas podem ser facilmente danificadas. Se precisarem de secagem, convém armazená-las em área coberta e bem ventilada.

Na página anterior:
1 Marcação de uma chapa com revestimento.
2 Utilização de grampos e pesos para firmar a chapa durante recortes.
3 Posicionamento dos cavaletes no corte longitudinal.
Nesta página:
4 Posicionamento dos cavaletes para efetuar o corte no sentido da largura.
5a Reforço com sarrafos ao longo da linha de corte, bem firmados nas extremidades.
5b Para não atingir os cavaletes, a profundidade do disco da serra circular deve ser regulada para corte não superior à espessura da chapa mais a metade da espessura dos sarrafos.

Banco de jardim

Lista de corte

Finalidade	Quantidade		Dimensões
Ripas	A	16	1 500x45x22 mm
Apoios	B	2	830x70x44 mm
Reforços	C	2	334x70X44 mm
Braços	D	2	490x70x44 mm
Travessa	E	1	1 250x73x33 mm
Pés	F	2	556x70x44 mm

EQUIPAMENTO

Metro, lápis e esquadro; transferidor e graminho; lixas média e fina; serra de costa e serra tico-tico; plaina, formão de 16 mm, furadeira, brocas de 2, 5, 9 e 12 mm; três sargentos e dois grampos; chave de fenda, escareador e malho

MATERIAL

Madeira (veja Lista de corte)

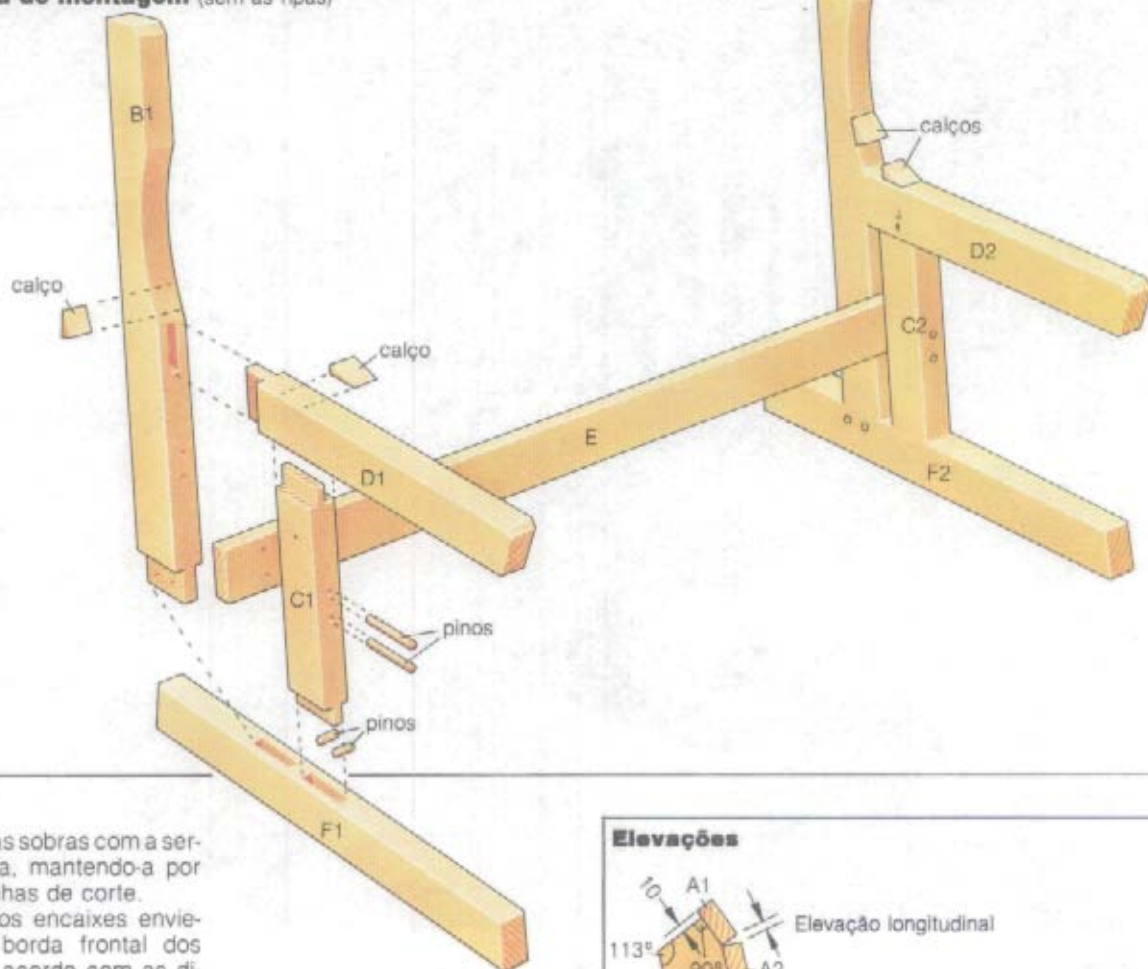
Para a montagem
850 mm de vareta de 9 mm de diâmetro; parafusos de latão para madeira n.° 8 de 1 1/2" (38 mm de comprimento); soquetes de latão para furos passantes; cola à prova de água e pano limpo

Para o acabamento
Conservador de madeira na cor mogno e pincel de uma polegada (25 mm)

Meça e corte com uma serra de costa todas as peças de madeira, de acordo com as dimensões indicadas (**veja Lista de corte**).

APOIOS
Com a serra de costa, corte as sobras no topo dos apoios B (**veja figura 1**).
• Marque a curva na borda da frente dos apoios traseiros B, e corte as sobras com a serra tico-tico.
• Use transferidor, esquadro ajustável e graminho para marcar as respigas na extremidade inferior dos apoios (**veja figura 1**).

Esquema de montagem (sem as ripas)

B1 B2 calço calços calço D1 D2 E C1 C2 F1 F2 pinos pinos

• Remova as sobras com a serra de costa, mantendo-a por fora das linhas de corte.
• Marque os encaixes enviesados na borda frontal dos apoios, de acordo com as dimensões (**veja figura 1**).
• Com uma broca de 12 mm, fure os encaixes para remover o máximo de sobra.
• Alise as paredes com o formão de 16 mm.

REFORÇOS E BRAÇOS

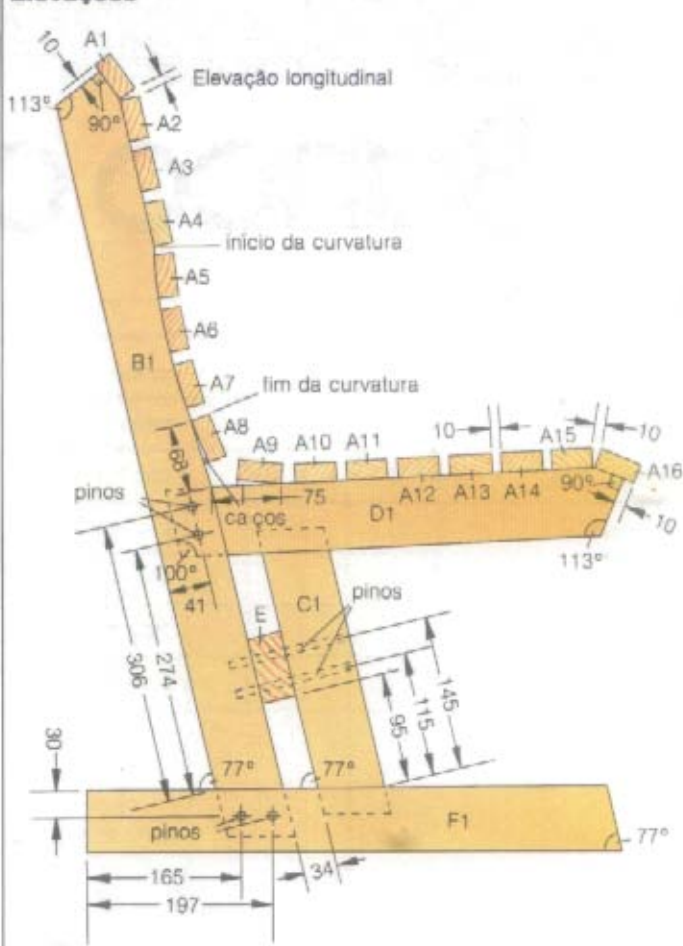
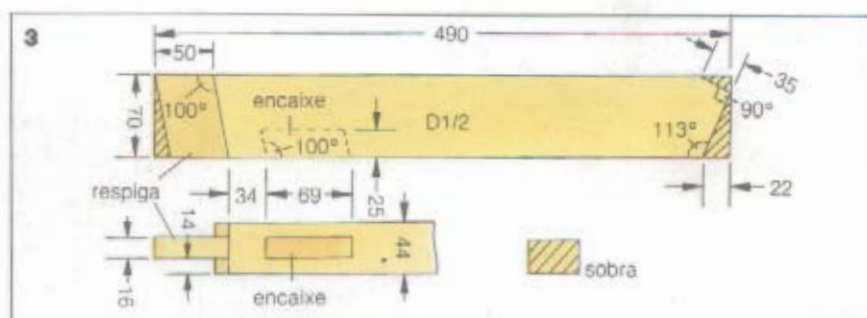
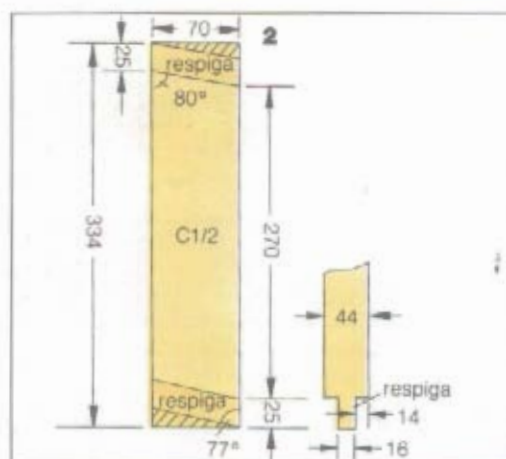
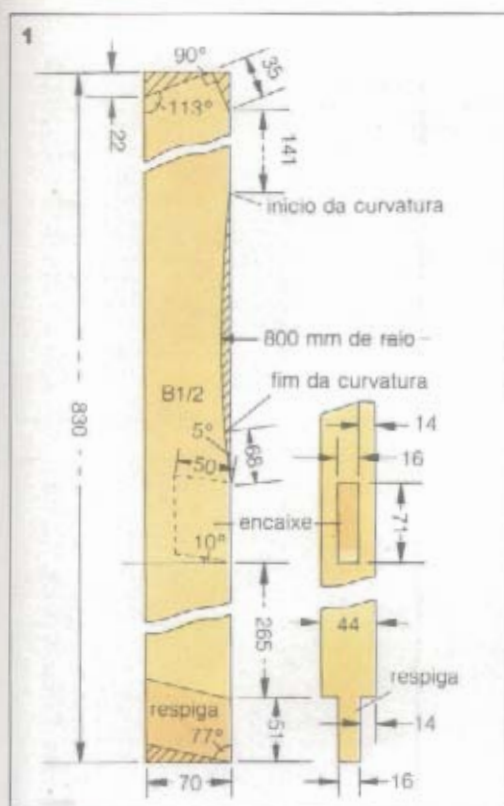
Marque e corte as respigas enviesadas nas duas extremidades dos reforços dianteiros C (**veja figura 2**).
• Faça o mesmo numa das extremidades de cada braço D (**veja figura 3**).
• Marque e corte as sobras na outra extremidade dos braços e, em seguida, marque e recorte com o formão os encaixes na borda inferior dos mesmos (**veja figura 3**).

PÉS

Marque o ângulo de 77° na ponta dianteira dos dois pés F (**veja figura 4**) e remova as sobras com a serra de costa.
• Marque e corte com o formão os dois encaixes enviesados na borda superior dos pés, de acordo com as medidas (**veja figura 4**).

ESTRUTURA

Monte os reforços C nos braços D e cada conjunto no respectivo apoio B (**veja Esquema de montagem**).
• Encaixe os pés nas extremidades dos apoios e reforços, certificando-se de que todas as juntas estejam firmes.
• Acerte com um formão afiado as juntas que não encaixam perfeitamente.
• Com lixas média e fina, alise a superfície de todas as peças (B, C, D e F).
• Aplique cola à prova de água em todas as juntas e torne a montá-las.
• Prense as juntas com sargentos, protegendo a superfície com calços de madeira (**veja figura 5**).
• Remova o excesso de cola com um pano limpo e úmido.
• Retire os grampos e faça dois furos (9 mm de diâmetro e 35 mm de profundidade) através do pé e da respiga de apoio.
• Faça outros dois furos exatamente iguais através do apoio e da respiga do braço

Elevações

(**veja Elevação longitudinal**).

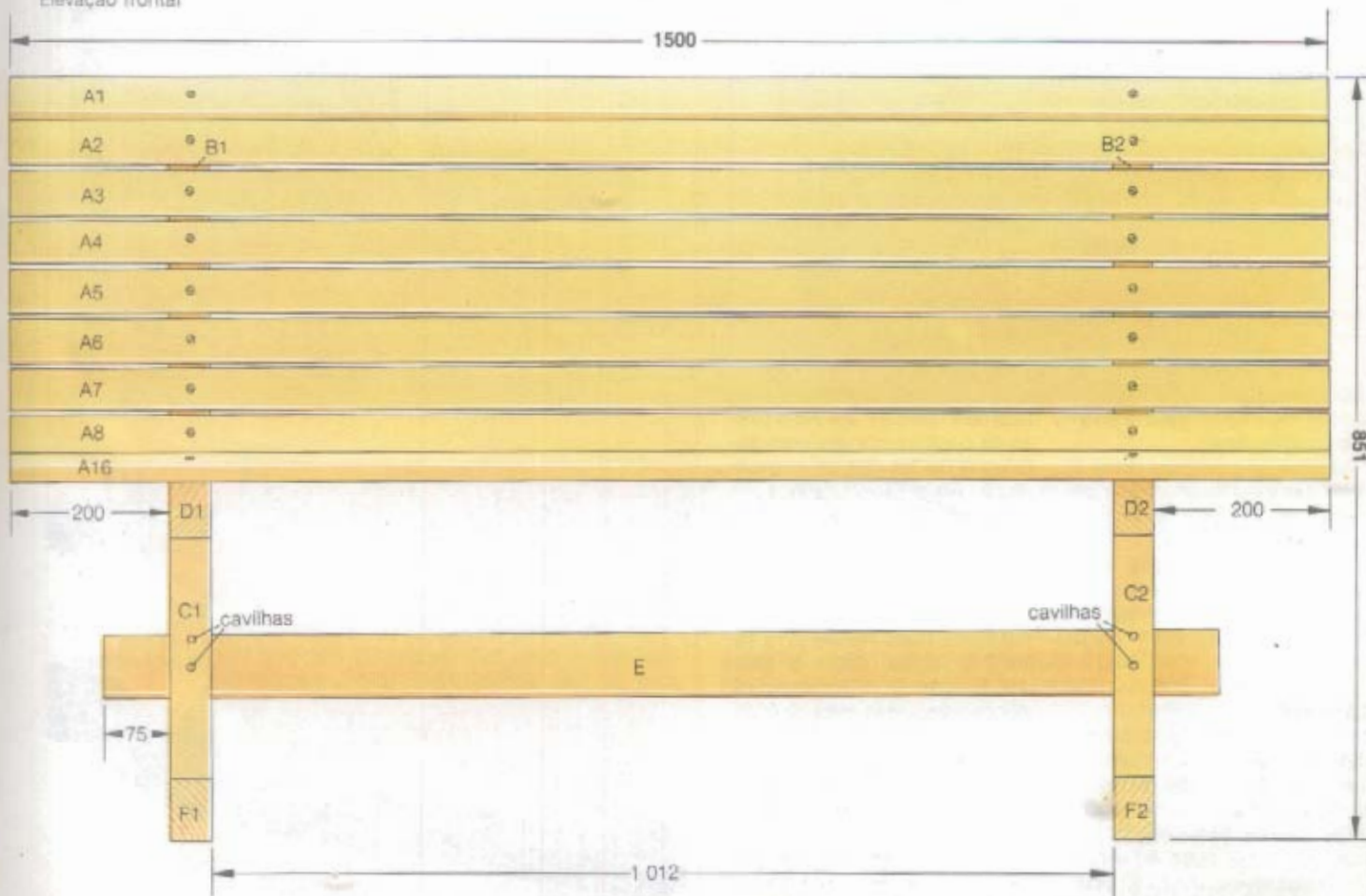
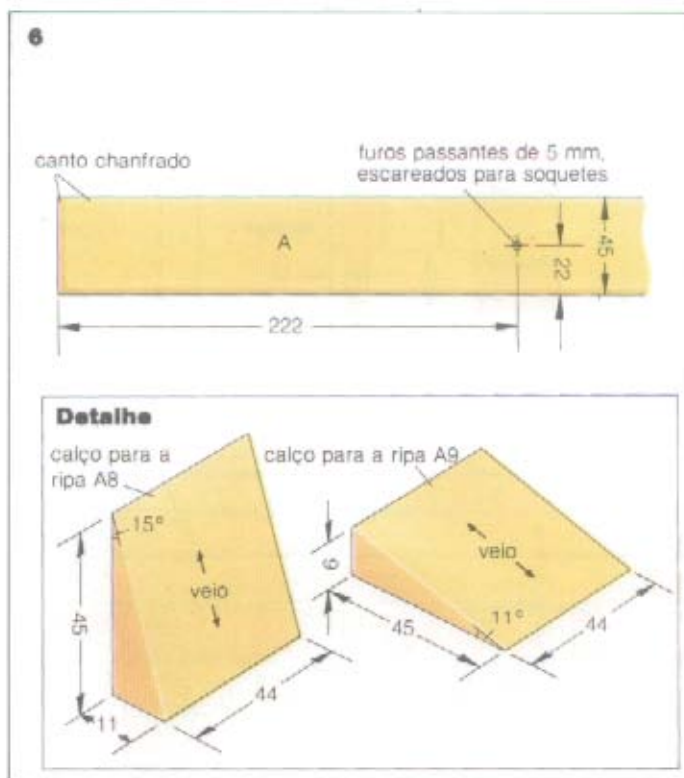
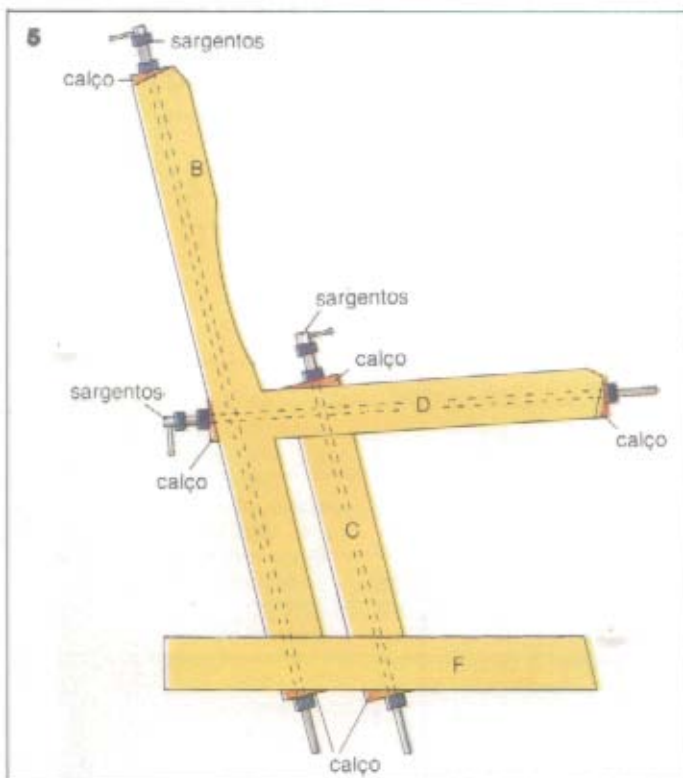
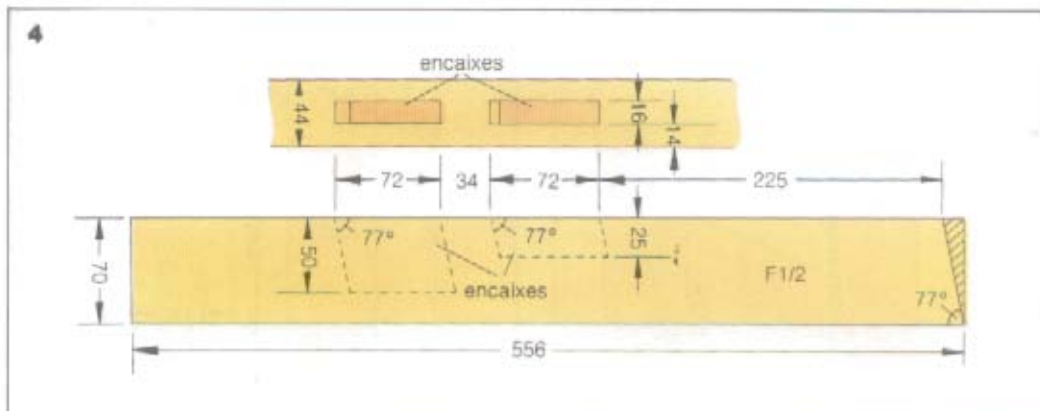
- Corte oito cavilhas (9 mm de diâmetro e 35 mm de comprimento), aplique cola sobre elas e encaixe-as nos furos.
- Remova o excesso de cola e nivele as saliências das cavilhas com a plaina.

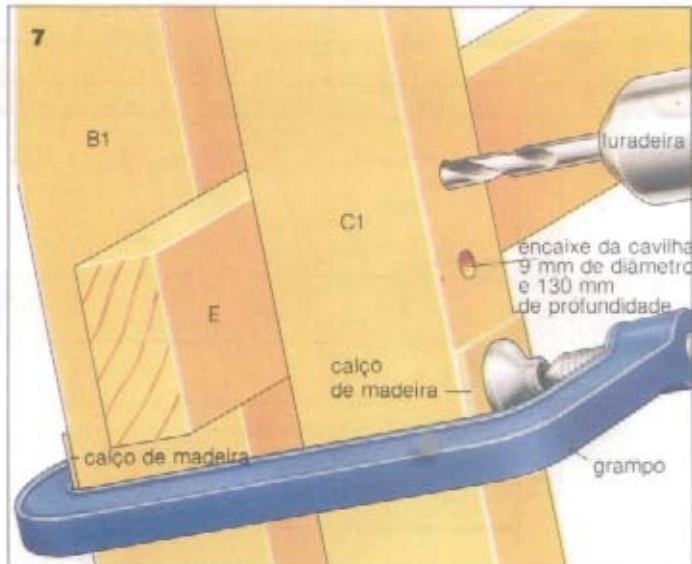
ASSENTO E ENCOSTO

Com a plaina, chanfre os cantos na parte superior das dezesseis ripas A.

- A 222 mm das duas extremidades das ripas, faça furos passantes de 5 mm (**veja figura 6**), escareados para depois receberem parafusos nº 8.

Elevação frontal

1500
A1
A2
B1
B2
A3
A4
A5
A6
A7
A8
A16
851
200
D1
D2
200
C1
C2
cavilhas
cavilhas
E
75
F1
F2
1 012

• Crave nos furos os soquetes de latão.
• Alise todas as ripas A e a travessa E com lixas média e fina.
• Com auxílio do grampo, firme a travessa E no esquadro, posicionando-a entre o apoio B e o reforço C de um dos conjuntos (**veja figura 7**).
• Firme a outra extremidade da travessa E no segundo conjunto, da mesma forma.
• Assegure-se de que a travessa esteja no esquadro e faça furos de 9 mm de diâmetro para encaixe de cavilhas com 130 mm de comprimento, nos pontos indicados (**veja Elevação longitudinal**).
• Remova os grampos, retire a travessa e aplique cola nas áreas de contato com os apoios B e reforços C.
• Recoloque a travessa, aplique cola nos encaixes das cavilhas e crave-as. Remova o excesso de cola com pano úmido.

CALÇOS

Recorte quatro calços de pinho, de acordo com as dimensões indicadas (**veja detalhe na figura 6**).
• Os calços são usados na montagem das ripas A8 e A9, para criar leve curvatura (**veja Elevação longitudinal**).
• Aplique cola na área de contato das ripas A1 até A8 e fixe-as na posição correta com parafusos de 38 mm de comprimento (**veja Elevações**).
• Lembre-se, antes, de fazer os furos de guia (2 mm de diâmetro) para cada parafuso e colocar os calços maiores embaixo da ripa A8.
• Fixe as ripas A9 até A16 da mesma forma, sobre a face dos braços D, colocando os calços restantes embaixo da ripa A9.
• Quando a cola tiver secado, alise com formão e plaina a sobra das cavilhas na face dos reforços C.
• Para o acabamento, aplique três demãos de conservador para madeira.

Um local para refeições informais

Com a crescente falta de espaço, às vezes torna-se obrigatório aproveitar uma mesma área para diversas atividades. É o caso deste cantinho numa cozinha relativamente estreita, onde o espaço não é suficiente para acomodar uma mesa, mesmo que de dimensões normais. Com um pouco de imaginação foi criado um confortável lugar para as refeições e também para trabalho e estudo nos horários mais tranqüilos.

Em frente aos aparelhos e armários convencionais, os proprietários instalaram uma longa superfície. Uma das extremidades é apoiada sobre um gabinete com seis espaçosas gavetas, enquanto a outra é fixada à parede por meio de suportes apropriados. A iluminação é particularmente importante: além da luz natural que atravessa a vidraça durante o dia, dois pendentes de vidro em forma de cone fornecem a claridade necessária, à noite e nos dias muito nublados. Para completar, duas cadeiras com assentos e encostos revestidos de padrões combinando com o papel da parede, imprimindo ao ambiente um toque de muito charme. O resultado final não poderia ser mais satisfatório.

Baú

Além de bonito, este baú de pinho será muito útil em qualquer dependência da casa. Equipado com fechadura, manterá seus objetos de estimação a salvo da natural curiosidade infantil.

EQUIPAMENTO

Metro, lápis e esquadro; arco de serra, serra de costa, serrote de dentes finos e serra de chavear; estilete e régua metálica; lixas média, fina e de água; furadeira elétrica e brocas de 9, 20 e 25 mm; gabarito de meia-esquadria; chave de fenda, martelo, sovela e punção; formão de 12 e 25 mm; dois sargentos; cola para madeira e pano limpo

MATERIAL

Madeira (veja Lista de corte)

Para a montagem
Pregos finos de 19 e 32 mm; varetas redondas de 5 e 9 mm de diâmetro; quatro deslizadores; 500 mm de corrente fina de latão; 914 mm de dobradiça de piano de latão, com 1" de largura e parafusos correspondentes; fechadura (se for usada)

Para o acabamento
Massa de ponçar, óleo de linhaça ou verniz à base de poliuretana

Meça e corte com a serra de costa todas as peças de pinho, de acordo com as dimensões indicadas (**veja Lista de corte**).

BASE
Marque todas as linhas de corte nas duas faces do compensado, conforme as indicações (**veja Lista de corte**).
• Repasse as linhas com o estilete, usando como guia uma régua metálica.

Lista de corte

Finalidade	Quantidade		Dimensões
Longarinas	A	4	974x 44x44 mm
Travessas	B	4	382x 44x44 mm
Colunas	C	4	294x 44x44 mm
Segmentos longos	D	9	886x 98x16 mm
Segmentos curtos	E	6	294x 98x16 mm
Apoios longos	F	2	870x 22x22 mm
Apoios curtos	G	2	322x 22x22 mm
Travessa	H	1	278x 32x22 mm
Bases (compensado)	J	2	457x322x 6 mm

• Com o serrote de dentes finos, corte na medida exata.
• Numa das extremidades das bordas mais curtas, recorte um recesso com 14 mm de lado.
• Alise todas as bordas serradas com lixas média e fina.

ESTRUTURA SUPERIOR

Com a serra de costa, corte no gabarito de meia-esquadria as extremidades de todas as longarinas A e travessas B, que vão formar a moldura da tampa e da boca do baú.

PEGADORES LATERAIS

Nos segmentos curtos E1 e E4, recorte os pegadores laterais, de acordo com as dimensões indicadas (**veja Elevação longitudinal**).
• Para recortar, fure as extremidades com broca de 25 mm e remova a sobra entre os furos com a serra de chavear.

FUROS DE VENTILAÇÃO

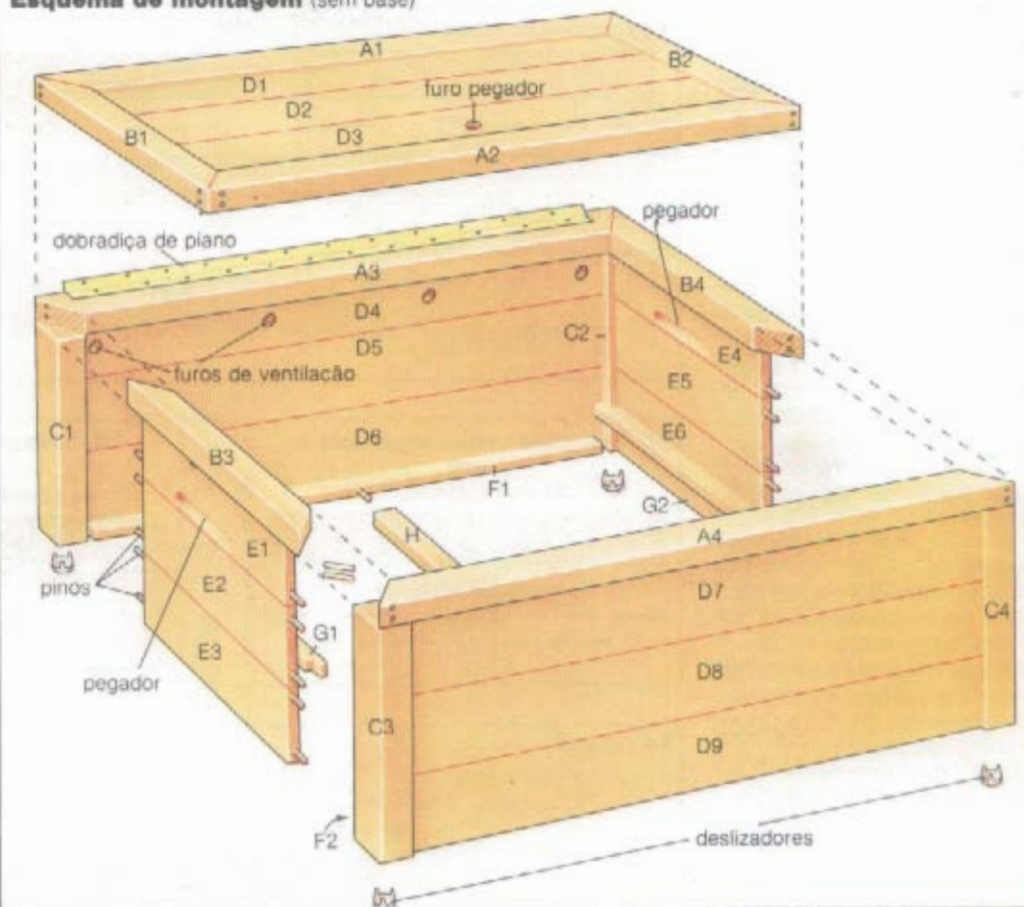
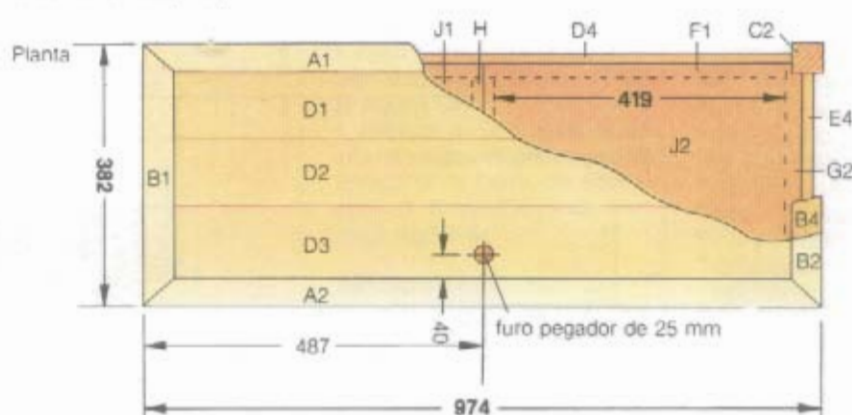
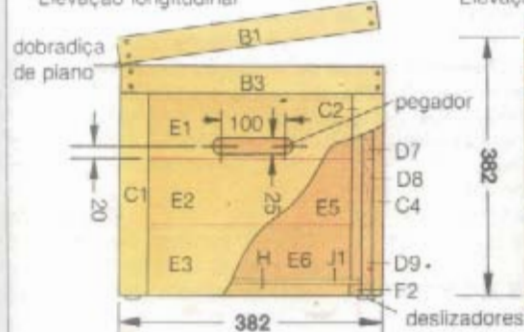
Sobre o segmento longo D4, marque a posição e faça os quatro furos de ventilação, com 20 mm de diâmetro cada (**veja Esquema de montagem**).
• Os furos devem ser feitos na linha central da peça: dois a 20 mm da extremidade; os outros dois, a 300 mm.

FURO PEGADOR

Para que a tampa possa ser erguida com mais facilidade, faça um furo de 25 mm no segmento D3, conforme indicação (**veja Planta**).
• Calce o lugar da perfuração com um pedaço de madeira, para que a saída da broca não danifique a superfície da peça.
• Com auxílio da lixa, chanfre as bordas do furo.

FUROS DE ENCAIXE

Para encaixar as cavilhas, faça furos com 9 mm de diâme-

Esquema de montagem (sem base)

Planta e elevação (dimensões em milímetros)

tro e 15 mm de profundidade sobre as bordas internas das longarinas A1 e A2 e das travessas B1 e B2 da tampa, nos lugares indicados (**veja figuras 1a e 1c**).

• Repita o procedimento nas bordas inferiores das longarinas A3 e A4 e das travessas B3 e B4 da boca do baú (**veja figuras 1b e 1d**).

• Marque a posição e faça furos de encaixe também sobre as quatro bordas dos segmentos D e E, de acordo com a indicação (**veja figuras 1f e 1g**).

• Nos segmentos inferiores D6, D9, E3 e E6, os furos devem ser feitos só numa das bordas de maior comprimento (**veja Esquema de montagem**).

TAMPA

Corte a vareta de 9 mm de diâmetro em 28 cavilhas com 30 mm de comprimento.

• Aplique um pouco de cola no interior dos furos existentes nos segmentos D1, D2 e D3 e também nas bordas.

• Junte os segmentos com cavilhas, formando o centro da tampa do baú.

• Sobre as cavilhas salientes em D1 e D3, encaixe as longarinas A1 e A2 e as travessas B1 e B2 (**veja figura 2**).

• Aperte o conjunto com dois sargentos, colocados no sentido da largura, até que a cola esteja seca.

• Enquanto a cola seca, faça dois furos passantes de 9 mm de diâmetro através da junta de meia-esquadria das peças A e B (**veja detalhe da figura 2**).

• Corte oito cavilhas com 60 mm de comprimento da vareta de 9 mm de diâmetro e encaixe-as com cola nesses furos, deixando-as ligeiramente salientes nos dois lados.

• Remova o excesso de cola, espere secar e recorte as saliências com o formão.

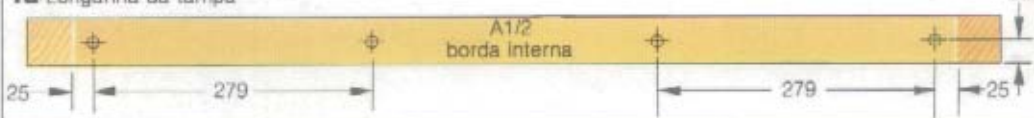
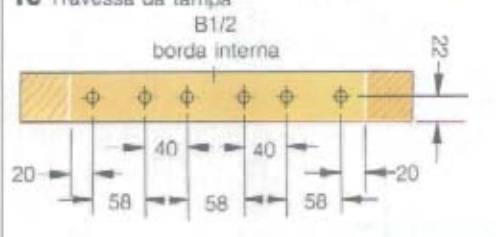
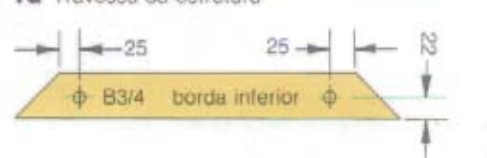
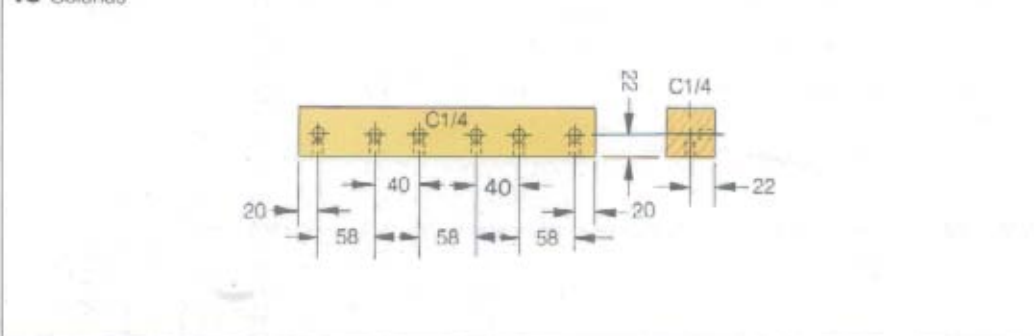
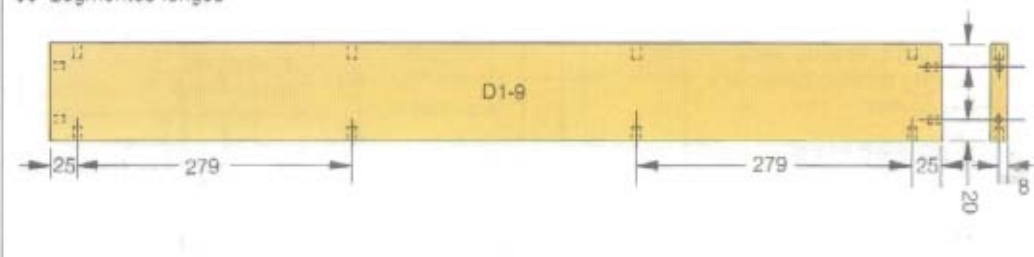
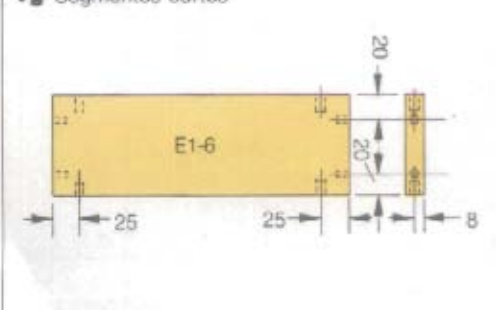
FRENTE E FUNDO

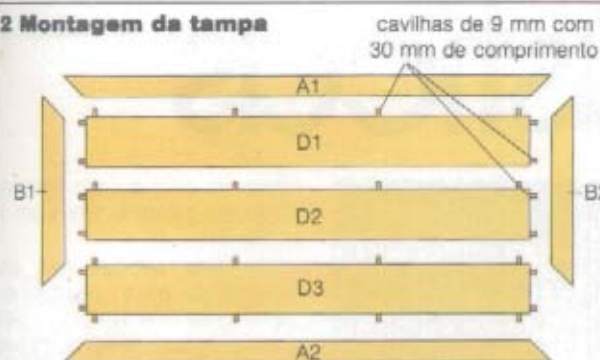
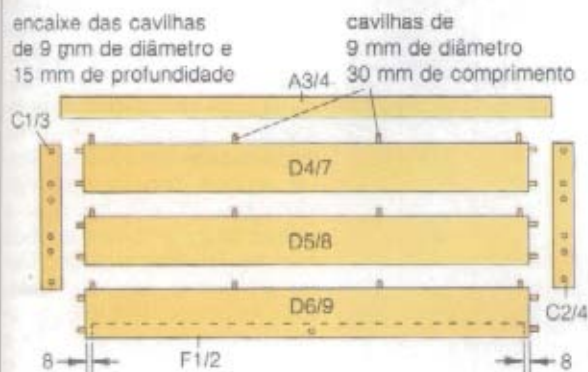
Corte 48 cavilhas com 30 mm de comprimento e 9 mm de diâmetro para montar a frente e o fundo do baú (lados maiores).

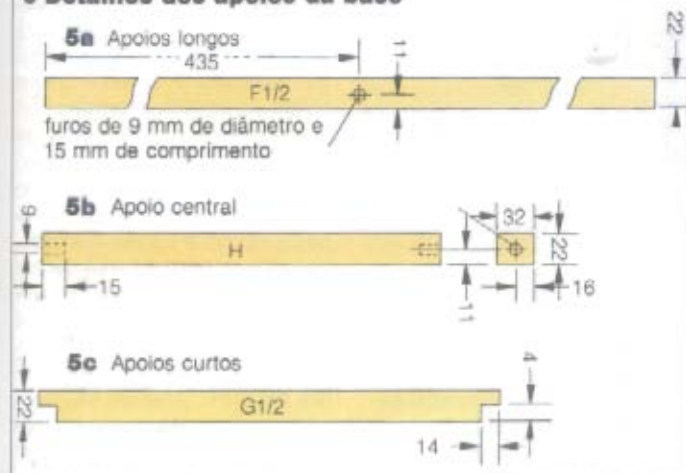
• Coloque cola nos furos existentes nos segmentos D e encaixe as cavilhas.

• Monte primeiro os segmentos D4, D5 e D6 e, em seguida, D7, D8 e D9 (**veja figura 3**).

• Aplique cola nos furos e bordas das extremidades dos conjuntos montados e encaixe-os nas cavilhas das colu-

1 Detalhe dos encaixes das cavilhas

Nota: Os furos de encaixe das cavilhas têm 9 mm de diâmetro e 15 mm de profundidade
Observação: Furos de ventilação no D4. Não há cavilhas inferiores nos segmentos D6/D9 Pegadores nos segmentos E1/E4. Não há furos inferiores em E3/E6

2 Montagem da tampa

3 Montagem da frente e do fundo

4 Montagem das laterais

5 Detalhes dos apoios da base

nas C e das longarinas A (**veja figura 3**).

- Prense os conjuntos montados com dois sargentos, colocados no sentido da largura.

LATERAIS

Corte dezoito cavilhas (30 mm de comprimento e 9 mm de diâmetro) para montar as laterais do baú (lados menores).

- Cole-as no interior dos furos abertos nos segmentos E.
- Faça a montagem de E1, E2 e E3 e, em seguida, E4, E5 e E6 (**veja figura 4**).
- Sobre os segmentos E1 e E4, monte as travessas B e prense com sargentos cada conjunto, até que a cola seque.

APOIOS DA BASE

Marque e faça furos de encaixe (9 mm de diâmetro e 15 mm de profundidade) nos dois apoios F da base, conforme indicado (**veja figura 5a**).

- Faça o mesmo nas duas extremidades da travessa H (**veja figura 5b**).
- Marque e recorte os rebaixos nas extremidades dos dois apoios G da base, de acordo com as dimensões indicadas (**veja figura 5c**).

APOIOS LONGOS

Marque a posição dos dois apoios longos (F) sobre os segmentos D6 e D9, conforme indicado (**veja figura 3**).

- Aplique cola sobre as bordas de fixação das duas peças F e monte-as com pregos de 32 mm de comprimento, espaçados a intervalos de 100 mm.
- Corte duas cavilhas (30 mm de comprimento e 9 mm de diâmetro) e cole-as no interior dos furos em F1 e F2.

MONTAGEM DAS LATERAIS

Aplique um pouco de cola nas extremidades dos segmentos E e sobre a parte saliente dos pinos fixados nos apoios F1 e F2.

- Faça o mesmo nas extremidades em meia-esquadria das longarinas A e das travessas B e nas extremidades da peça H.
- Monte os conjuntos laterais e a travessa H sobre os pinos salientes nos apoios F (**veja Esquema de montagem**).
- Prense com sargento as duas extremidades do baú e remova o excesso de cola.

APOIOS CURTOS

Cole e fixe com pregos de 32 mm de comprimento os apoios G, rentes às bordas inferiores dos segmentos E3 e E6 (**veja Esquema de montagem**).

COLOCAÇÃO DA BASE

Aplique cola nas bordas superiores dos suportes da base e assente-a no lugar com pregos de 19 mm, cravados nos suportes a intervalos de 100 mm entre eles.

- Rebata todos os pregos abaixo da superfície e remova o excesso de cola.

BOCA

Faça dois furos de 9 mm de diâmetro através das juntas formadas pelas longarinas A e travessas B da boca do baú.

- Corte oito cavilhas de 60 mm de comprimento e 9 mm de diâmetro e encaixe-as nesses furos, desbastando as saliências após a secagem da cola.

ACABAMENTO

Calafete com massa de ponçar todos os furos, trincas e arranhões e alise as superfícies com lixa fina e, em seguida, com lixa de água.

- Aplique duas demãos de óleo de linhaça ou, se preferir, verniz de poliuretana.
- Na base das colunas C, crave deslizadores (**veja Esquema de montagem**).
- Com o arco de serra, corte na medida a dobradiça de piano e os recessos para seu assentamento nas peças A1 e A3, de modo que fique 30 mm distante das pontas.
- Fixe a dobradiça no lugar com parafusos de latão de 25 mm de comprimento e bitola adequada ao modelo usado.
- Aparafuse a tampa do baú na dobradiça, certificando-se de que fecha corretamente.
- Entre a tampa e a boca, coloque duas correntes de latão, com 250 mm de comprimento.
- Se quiser, monte uma fechadura, para melhor resguardar os objetos de estimação.

Caixas acústicas

EQUIPAMENTO

Metro, lápis e esquadro; serrote de dentes finos, serra tico-tico elétrica ou serrote de chavear; estilete, sovela, lixas média e fina; martelo, punção, chaves de fenda Phillips, furadeira manual ou elétrica, broca de 6 e 9 mm

MATERIAL

Madeira (veja Lista de corte), conjunto de alto-falante, madeira e pano limpo, cola de contato, PVA e preguinhos (se usar tela), 1,5 m de ripa de pinho de 12x12 mm

Para a montagem
19 pregos finos de 50 mm de comprimento, manta de algodão, folha plástica auto-adesiva, tachas de 12 mm (para fixar a manta de algodão)

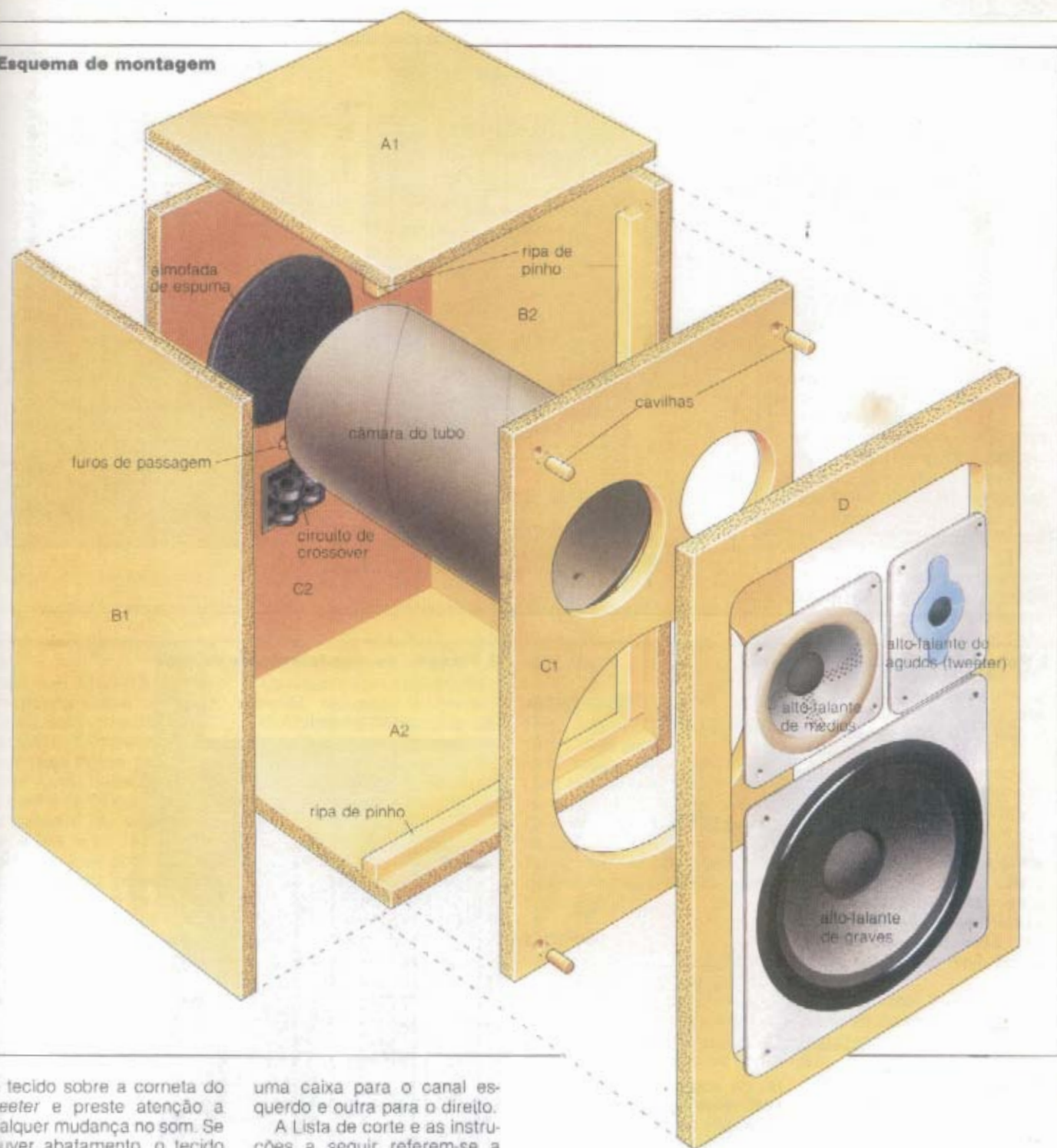
Quando um disco ou fita é produzido em estúdio, o técnico de som ouve os artistas através de alto-falantes montados numa sala à prova de ruídos. Isto assegura uma audição sem distorções e sons cristalinos, desde a baixa freqüência das notas graves de um instrumento, até a alta freqüência das notas agudas. E, posteriormente, a excelência da reprodução dependerá não só da qualidade do equipamento de alta fidelidade, mas também das caixas que abrigam os alto-falantes.

Um único alto-falante não possui sensibilidade para reproduzir fielmente toda a gama de freqüências, por isso são necessários mais de um em cada caixa, para melhores resultados. O conjunto utilizado neste projeto contém três alto-falantes em cada caixa: um para graves, um para médios e um *tweeter* para agudos. Desta maneira, a gama completa de freqüências detectáveis pelo ouvido humano pode ser reproduzida com fidelidade.

Os três alto-falantes são projetados para operar em campos de diferentes freqüências, por isso o sinal proveniente do amplificador precisa ser dividido em três; isto é feito por um circuito chamado *crossover*, também incluído no conjunto.

O material mais adequado para a construção de caixas de som é a chapa de aglomerado, que pode ser encontrada já com revestimento de laminado. No entanto, não há necessidade de você se limitar a este tipo de material. Uma boa idéia é comprar a chapa bruta e folheá-la você mesmo. Isto não só proporciona economia nas despesas, mas permite combinar o revestimento das caixas com a madeira dos seus móveis, o que às vezes é difícil conseguir com as caixas prontas. O capeamento das caixas também possibilita disfarçar as juntas, o que não acontece quando se usa chapa já revestida. Nesta, você precisará usar folha plástica auto-adesiva, aplicada a quente sobre todas as bordas expostas.

Para caixas com altura de até 580 mm (ou volume interno de 40 litros), é adequado uma chapa com 15 mm de espessura; para caixas maiores, use chapa com 19 mm de espessura. Para impedir ressonâncias, as paredes internas das caixas devem ser revestidas com manta de algodão, fibra de vidro ou lã de vidro.

As caixas não precisam ser equipadas com tela, se forem instaladas em local onde os alto-falantes não corram risco de serem danificados acidentalmente. Se você quiser usar telas, para melhorar a aparência do conjunto ou como proteção, selecione uma amostra do tecido (mais ou menos 150 mm quadrados) e ligue somente o *tweeter* ao amplificador; toque um disco ou uma fita com predominância de som agudo, como o dos pratos de uma bateria. Segure o pedaço

de tecido sobre a corneta do *tweeter* e preste atenção a qualquer mudança no som. Se houver abafamento, o tecido não servirá.

As partes móveis dos alto-falantes (cone e bobina móvel) são extremamente delicadas e devem ser manuseadas com cuidado e só quando estiverem montadas nas respectivas caixas. Por esse motivo, use cola em quantidade suficiente quando estiver montando as caixas, para ter certeza de que as juntas ficarão bem vedadas.

Para um conjunto estéreo, faça duas caixas idênticas: uma caixa para o canal esquerdo e outra para o direito.

A Lista de corte e as instruções a seguir referem-se a apenas uma caixa. As dimensões são baseadas no conjunto de alto-falantes Wharfedale Linton XP2, que fornece tudo o que se precisa, com exceção das peças de madeira. As ligações, feitas por meio de conectores, dispensam o uso do ferro de soldar.

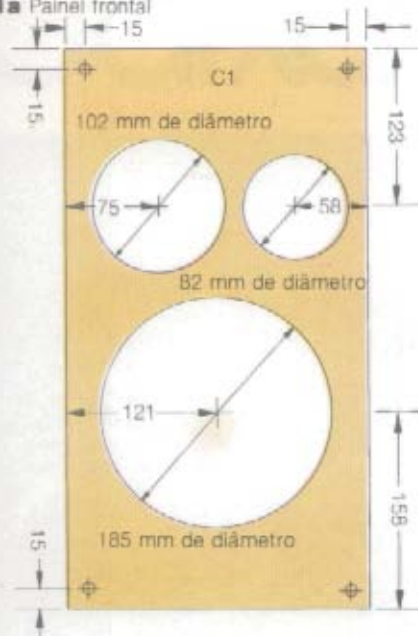
ESTRUTURA

Meça e corte com o serrote de dentes finos as peças de aglomerado, de acordo com as dimensões indicadas (**veja**

Lista de corte para aglomerado (para uma caixa)

Descrição	Quantidade	Dimensões
Tampo e base	A 2	242x220x15 mm
Laterais	B 2	474x220x15 mm
Painel frontal e fundo	C 2	444x242x15 mm
Moldura da tela	D 1	474x272x15 mm

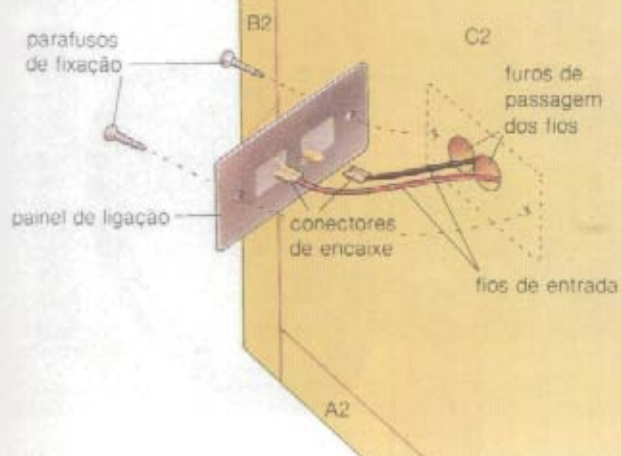
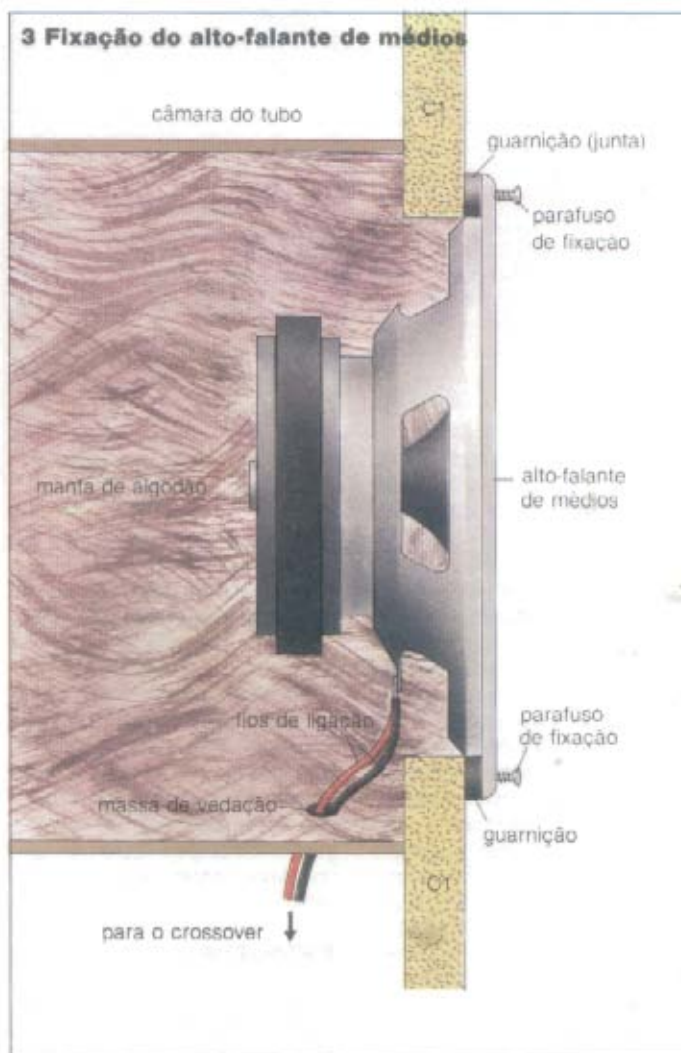
1 Detalhes do painel (dimensões em milímetros)

1a Painel frontal

15 15 15 C1 15 102 mm de diâmetro 123 75 58 82 mm de diâmetro 121 158 15 185 mm de diâmetro

1b Moldura da tela

30 30 30 40 D furos para os pinos de 9 mm (se colocada a moldura) 25 raio de 25 mm 30 50

1c Fundo

C2 115 115 furos de passagem 12 mm de diâmetro 178

Lista de corte)

• Se você utilizar chapa previamente revestida, marque as linhas de corte nas duas faces e repasse-as com o estilete, mantendo como guia uma régua metálica.

• Serre e lixe as bordas com lixas média e fina.

• Se estiver usando chapa bruta, aplique em primeiro lugar o revestimento sobre o lado interno do tampo e também das peças laterais.

• Se você não for utilizar tela, nesse caso revista também o painel frontal.

• Marque as aberturas para os alto-falantes no painel frontal, de acordo com as indicações (**veja figura 1a**).

• Recorte-as com serra tico-tico elétrica ou com serrote de chavear e lixe os cortes.

• Para usar a tela, marque as linhas de corte no painel D, de acordo com as medidas (**veja figura 1b**).

• Recorte as sobras com serra tico-tico elétrica ou serrote de chavear e lixe com cuidado as bordas serradas.

• Marque e faça os furos de encaixe para os pinos (9 mm de diâmetro e 12 mm de profundidade) no painel frontal C1 e na moldura da tela D, de acordo com as dimensões

4 Painel da tela para cobertura

mostradas (**veja figuras 1a e 1b**).

• Faça dois furos (12 mm de diâmetro) no painel do fundo C2, para passagem dos terminais de ligação, na posição indicada (**veja figura 1c**).

• Corte a ripa de pinho de 12 mm com a serra de costa em dois pedaços de 420 mm e dois de 242 mm.

• Cole e pregue sobre as faces internas dos painéis laterais B, do tampo e da base A com pregos finos de 19 mm, a 15 mm das bordas frontais das peças A e B (**veja Esquema de montagem**).

• Remova o excesso de cola com um pano limpo e úmido e rebata os pregos abaixo da superfície do aglomerado.

• Aplique cola numa das bordas laterais do tampo e da base A e fixe sobre elas uma das laterais B, firmando-a no esquadro com pregos finos de 50 mm de comprimento (**veja Esquema de montagem**).

• Aplique cola na borda superior e inferior e sobre uma borda lateral do fundo C2 e monte-o no lugar, com pregos a intervalos de 100 mm (**veja Esquema de montagem**).

• Aplique cola nas bordas livres deste conjunto e fixe o outro lado B na posição, como antes.

• Ponha um pouco de cola nas junções dos painéis, no interior da caixa, para assegurar perfeita vedação.

• Qualquer fresta causará distorções, reduzindo os graves e diminuindo a capacidade do respectivo alto-falante.

• Aplique cola na extremidade aberta da câmara do tubo de papelão e coloque-o em volta da abertura para o alto-falante de médios, no painel frontal C1.

• Certifique-se de que o furo para passagem dos fios no tubo esteja apontando na direção da abertura para o alto-falante de graves em C1 (**veja Esquema de montagem**).

• Enquanto a cola seca, prense o tubo com um peso e ponha um pouco mais de cola na junção, para vedá-la bem.

• Quando a cola estiver seca, cole a almofada de espuma no outro extremo do tubo.

• Aplique cola nas bordas dianteiras das ripas de pinho fixas na base, no tampo e nas laterais, e cole o painel frontal C1, pressionando-o com um peso até secar: a almofada de espuma sobre o tubo deve ficar comprimida contra o fundo C2 (em conjuntos maiores, será preciso fixar uma placa de madeira de 150 mm quadrados sobre o fundo para que a espuma fique bem comprimida).

• Quando a cola tiver secado, remova o peso e vede com mais cola a junção do painel frontal com as outras peças da caixa.

ACABAMENTO

Faça o acabamento da caixa como você quiser.

• Se você a tiver construído com aglomerado previamente revestido, aplique folha plástica auto-adesiva sobre todas as bordas expostas. Fixe a folha a quente, com ferro de passar roupa, protegida com papel manilha.

LIGAÇÕES

Fixe a unidade *crossover* na parte interna da caixa sobre o fundo C2, diretamente através da abertura para o alto-falante de graves (utilize os parafusos fornecidos na compra do conjunto).

• Certifique-se de que os terminais no *crossover* estejam ligeiramente abaixo dos furos de passagem dos fios da ligação (**veja Esquema de montagem**).

• Através dos furos, puxe o par de fios mais curtos que sai do *crossover* e fixe-os sobre os respectivos terminais na placa de ligação.

• Aparafuse essa placa no conjunto (**veja figura 2**).

• Marque o terminal do fio vermelho com o sinal positivo (+) e o terminal do fio preto com o sinal negativo (-); isto é importante para não inverter a polaridade quando ligar a caixa ao amplificador.

• De acordo com as instruções fornecidas com o conjunto, procure tornar a manta de algodão bem fofa, de maneira que encha o tubo.

• Puxe os fios de ligação do alto-falante de médios através do furo do tubo.

• Monte o alto-falante no lugar com os parafusos fornecidos, tomando muito cuidado ao colocar a junta de vedação entre ele e o painel (**veja figura 3**).

• É importante que não haja nenhuma partícula de aglomerado ou outra lasca qualquer, solta, interferindo no assentamento da junta.

• Faça a conexão dos fios do alto-falante de médios nos terminais corretos do *crossover* (de acordo com as instruções do equipamento) e feche o furo de passagem com a massa de vedação fornecida.

• Fixe a quantidade recomendada da manta de algodão uniformemente e sem pressionar, para encher toda a cavidade da caixa.

• Faça a ligação dos fios restantes entre o *crossover*, o *tweeter* e o alto-falante de graves (de acordo com instruções no equipamento) e monte-os no lugar usando parafusos e juntas fornecidos pelo fabricante do conjunto.

TELA

Se você optou pelo uso de tela, coloque a moldura D com a face virada sobre o tecido escolhido e corte-o na medida, deixando em toda volta uma borda de 75 mm (**veja figura 4a**).

• Aplique cola PVA na parte posterior da moldura, dobre o tecido sobre as bordas da moldura e prenda-o temporariamente sobre a cola com alfinetes (**veja figura 4a**).

• Certifique-se de que a tela esteja esticada por igual em todas as direções.

• Quando a cola estiver seca, remova os alfinetes e recorte as dobras e sobras com estilete (**veja figura 4b**).

• Corte a vareta de 9 mm de diâmetro em quatro peças de 24 mm cada, aplique cola nos furos abertos no painel frontal C1 e encaixe os pinos.

• Remova o excesso de cola com um pano limpo e úmido.

• Aplique cola sobre as pontas salientes dos pinos e fixe a moldura da tela no lugar.

Luminária

EQUIPAMENTO

Metro, lápis e esquadro; serrote de chavear, serra tico-tico; grampos e fita crepe; lima meia-cana, sovela e lixa de água; compasso, transferidor; furadeira manual e broca de 5 mm

MATERIAL

Chapa de plástico branco opalino (300x300x3 mm); dois quadrados de cartolina (350x350 mm) e dois sarrafos (350x22x22 mm); lata redonda de 5 litros; tomada (se usada), soquete de porcelana com interruptor e lâmpada de 40 ou 60 watts; cordão espiralado ou carretilha para pendentes

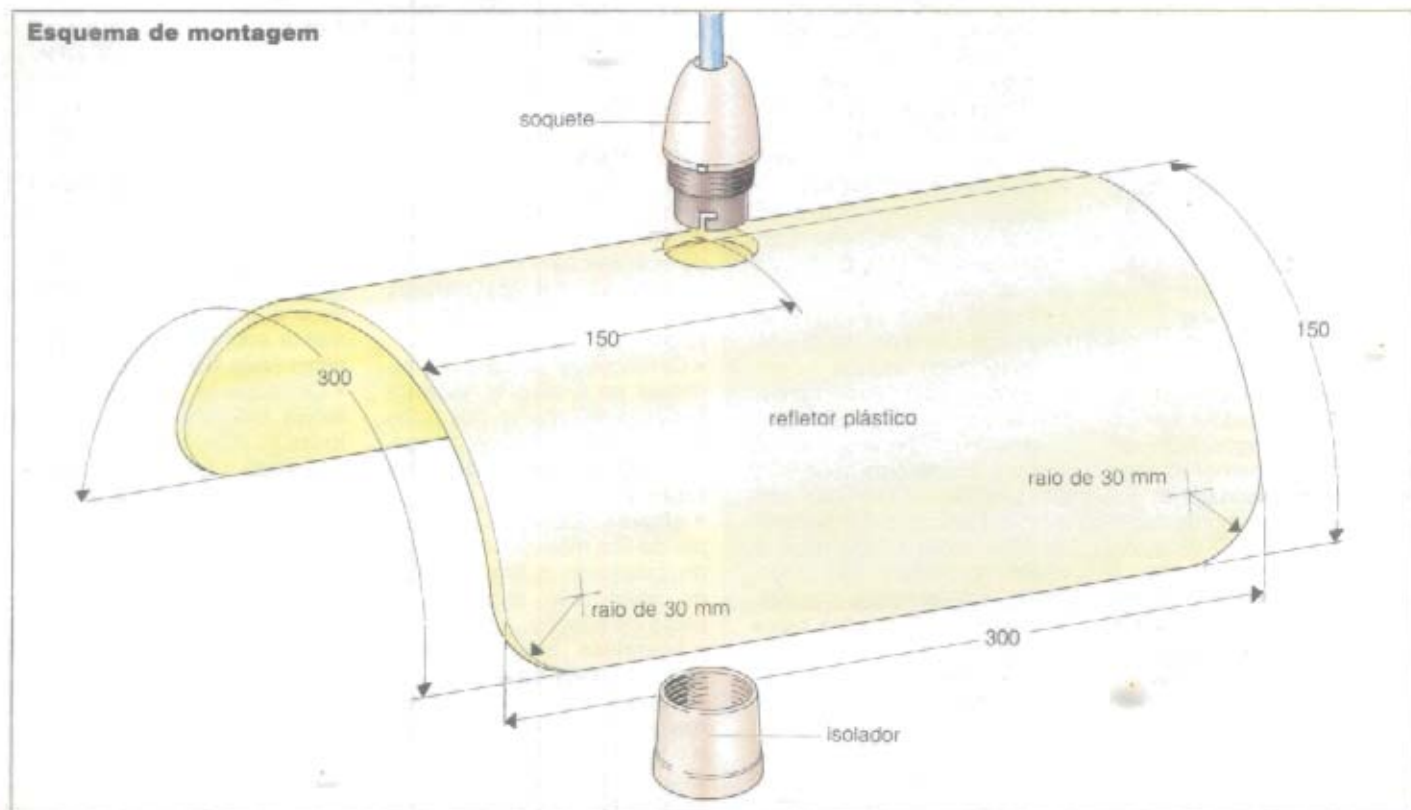
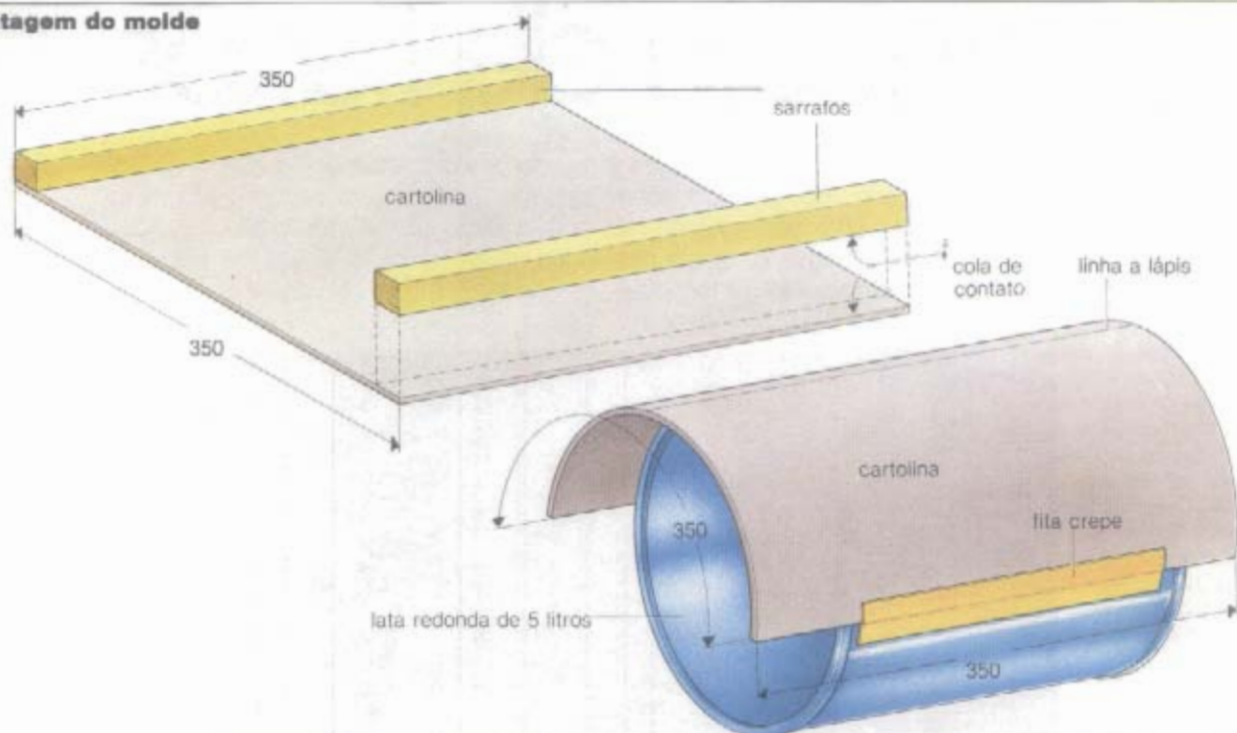
O plástico é material que permite fazer uma enorme variedade de objetos úteis e atraentes. Este projeto é um exemplo de como pode ser simples e fácil manusear uma chapa plástica. Uma vez aquecida, você pode dobrá-la à vontade sobre um molde improvisado. Se não encontrar plástico branco opalino, já cortado na medida, use uma chapa maior, com dimensões aproximadas.

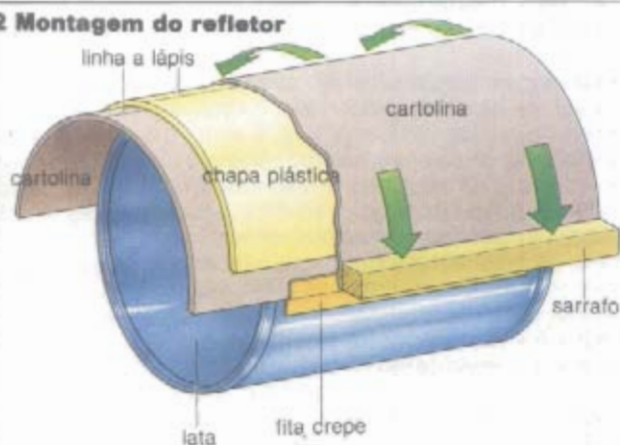
CORTE DAS PEÇAS

Meça e risque todas as linhas de corte sobre a chapa de plástico, nas dimensões indicadas (**veja Esquema de montagem**).

- Segure o serrote de chavear com pequena inclinação e corte o quadrado com 300 mm de lado.
- Alise as bordas serradas com a lima meia-cana.
- Com lápis e régua, trace as diagonais do quadrado e marque o ponto de cruzamento com a sovela.
- Use o compasso para fazer ao redor desse ponto um círculo com o mesmo diâmetro da parte interna do soquete.
- Marque os raios de 30 mm nos ângulos da chapa, trace os semicírculos e recorte-os com a serra tico-tico.
- Para fazer o serviço, prenda o plástico firmemente na bancada, protegendo-o com calços de madeira entre os grampos e a superfície.
- Após recortar as curvas, alise as bordas serradas com a lima meia-cana.
- Para fazer o molde, use uma lata redonda, de 5 litros.
- Marque com lápis a linha central de um quadrado de cartolina, com 350 mm de lado, coloque-o sobre a lata e fixe-o com fita crepe (**veja figura 1**).
- Faça um outro quadrado de cartolina, com as mesmas dimensões, e cole nas extremidades os dois sarrafos, conforme indicação (**veja figura 1**).
- Para modelar o refletor, aqueça o plástico, a fim de torná-lo maleável.
- Risque com um lápis o centro da peça e leve-a ao forno quente.

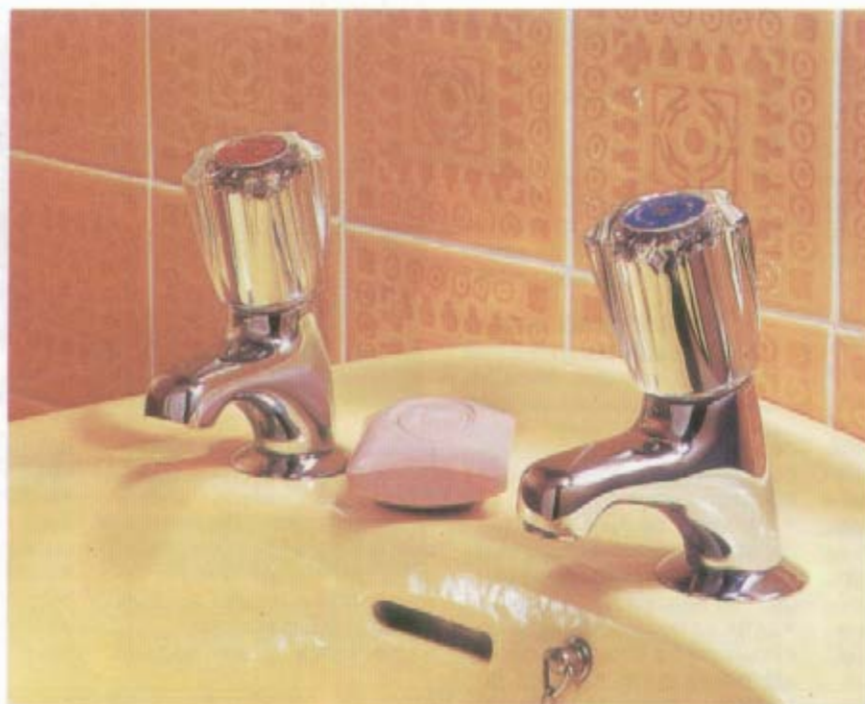
Esquema de montagem

soquete
150
300
150
refletor plástico
raio de 30 mm
raio de 30 mm
300
isolador

1 Montagem do molde

• Em três minutos, o plástico amolece, mas é bom observá-lo ininterruptamente para evitar que amoleça demais ou então queime.
• Use luvas para retirá-lo do forno e colocá-lo sobre o molde, assegurando-se de que a linha de centro feita em sua superfície coincida com aquela traçada sobre o primeiro quadrado de cartolina fixado na lata redonda.
• Prense o plástico sobre o molde com o segundo quadrado de cartolina, segurando-o firmemente pelos sarrafos (**veja figura 2**).
• Espere que o plástico estrie completamente.
• Quando ele readquirir rigidez, faça um furo de 5 mm no ponto central, anteriormente marcado com a sovela.
• Introduza no furo a lâmina da serra tico-tico e recorte o círculo necessário à passagem do soquete.
• Lime as bordas serradas do círculo com a lima meia-cana, até que a parte metálica do soquete possa atravessá-lo com ligeira folga.
• Alise todas as bordas do refletor com lixa de água, mantendo-a permanentemente molhada durante a operação.
• Instale o cabo elétrico no soquete e monte com cuidado esse conjunto no refletor (**veja figura 3**).
• Dependendo do tipo, o cabo pode ser cortado no comprimento desejado.
• Se você preferir, poderá usar uma carretilha sobe-desce para pendentes, dispositivo que não custa muito caro e permite regular a altura da luminária à vontade.
• Use também um soquete provido de interruptor, para controle direto da luz.
• Ligue a extremidade livre do cabo numa tomada próxima ou num ponto de luz do teto.
• Lembre-se: com refletores plásticos jamais devem ser utilizadas lâmpadas muito fortes.

2 Montagem do refletor

3 Detalhes da fiação

Controle de fluxos

Imagine a caótica cena de água jorrando dos encanamentos que alimentam uma casa; indo e vindo dentro das tubulações, sem controle algum. Isso certamente ocorreria se não houvesse alguns dispositivos reguladores da vazão e fluxo da massa de água nas redes de distribuição. E, dentre esses dispositivos, os principais são as torneiras, os registros e as válvulas.

Acima: Torneira de pressão para lavatório, sem misturadores.

Para abrir, regular e vedar totalmente a passagem de água ou gás nos encanamentos que alimentam uma casa, existe uma grande variedade de dispositivos. Os principais são as torneiras, os registros e as válvulas, em geral feitos de metal e outros materiais resistentes à corrosão, à erosão e aos esforços mecânicos.

Esses dispositivos controladores de fluxos são equipados com mecanismo de acionamento, como volantes, alavancas, roscas sem-fim e outros, de operação manual. Possuem também algumas peças internas de abertura e fechamento, montadas de forma a impedir qualquer vazamento. Nas extremidades externas, são dotados de flanges e roscas, com dimensões padronizadas, que permitem ligá-los às tubulações.

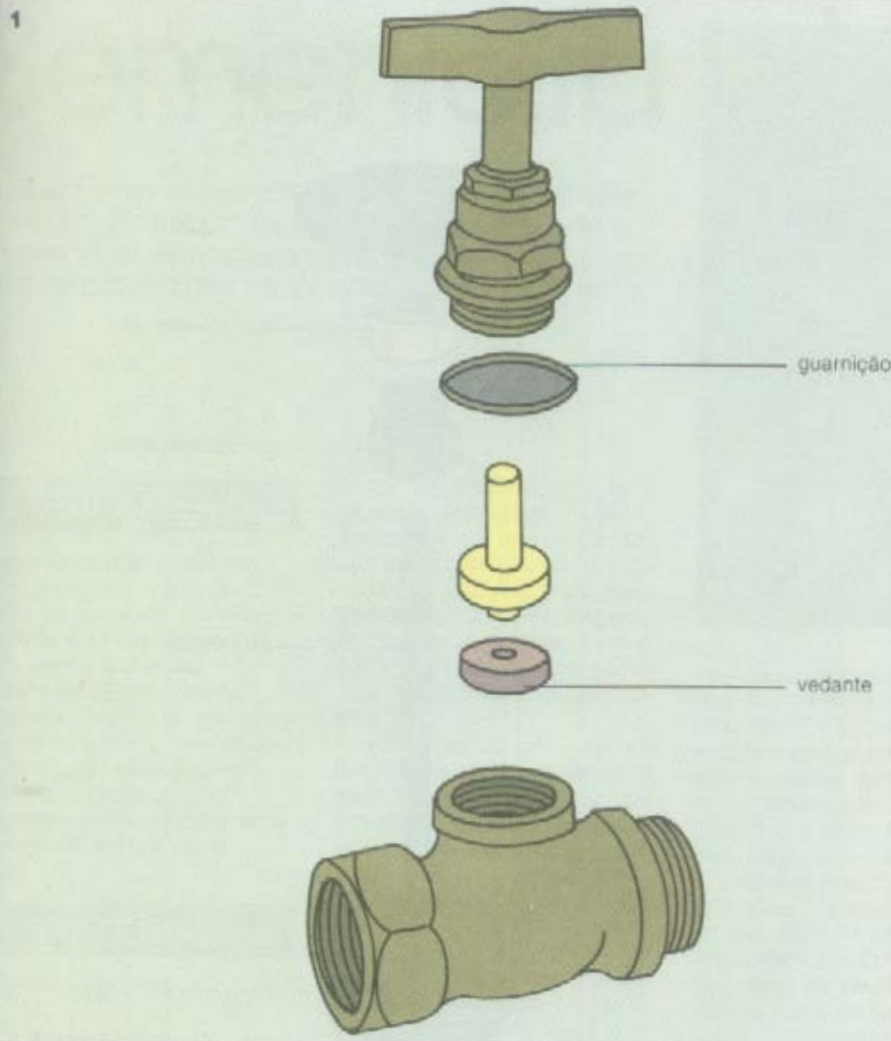
Para que funcionem sem problemas, devem ser instalados adequadamente, de acordo com a pressão, a vazão e a temperatura que são capazes de suportar.

TORNEIRAS

Localizadas na extremidade de um ramal ou diretamente instaladas nas pias, banheiras e outras peças de utilização, as torneiras servem para controlar o fluxo de água destinado ao consumo. Fabricadas em latão ou bronze, niqueladas ou cromadas, costumam ser divididas em três tipos: torneiras de pressão, torneiras de macho e torneiras de gaveta.

Torneiras de pressão. São as mais comuns e funcionam como registros de canopla. Sua haste pode ser aberta ou fechada com movimentos giratórios, para a esquerda ou para a direita. Sua engrenagem interior é equipada com um pequeno pino de couro, fibra ou borracha, vulgarmente chamado de "courinho" e cujo desgaste constitui seu maior inconveniente, exigindo trocas de tempos em tempos. A manutenção e conserto são simples: basta desatarraxar a parte superior da torneira e substituir o "courinho".

As torneiras de pressão podem ser de serviço (ou comum) e de coluna. As de serviço são montadas na parede, por cima de pias, tanques, banheiras e outros aparelhos; as de coluna são instaladas diretamente nas peças de utilização. Neste caso, deve-se tomar certo cuidado para não danificar os aparelhos, normalmente de cerâmica. A ligação à rede de água é feita por meio de um tubo flexível, com duas extremidades. Uma delas é conectada à torneira com um dispositivo de rosca; a outra ponta é ligada à tubulação embutida na parede, por meio de um niple duplo.

Torneiras de macho. Muito utilizada nos filtros comuns de água potável, são específicas das instalações de baixa pressão. O controle do flu-

1 Registro de pressão (torneiras de pressão). São as torneiras mais comuns em instalações residenciais. Possuem uma haste que controla a vazão, apenas girando-a para a direita ou para a esquerda. É a torneira equipada com o "courinho", que deve ser substituído de tempos em tempos.
Na página seguinte:
2 Registro de gaveta. São utilizados somente para bloqueio do fluxo de água na entrada e saída das caixas-d'água. O mecanismo de vedação consiste num pequeno pistão que faz deslocar a gaveta, que por sua vez interrompe o fluxo de água. O princípio é o mesmo no caso das torneiras de gaveta, que servem apenas para obturação da vazão, mas não controlam o fluxo.

xo é rápido: basta dar 1/4 de volta à haste para abrir ou fechar a passagem de líquidos. O dispositivo interior é constituído por um pino (macho) perfurado. A água passa por esse orifício quando a haste é girada. Não é conveniente utilizá-la em instalações de alta pressão, porque o mecanismo interno de funcionamento desta torneira não permite a passagem progressiva de uma massa de água — apenas veda-a bruscamente. E isso pode provocar um fenômeno chamado "golpe de aríete" — pressão rápida e insuportável na instalação, podendo romper a tubulação ou causar ruídos constantes.

Para instalar uma torneira deste tipo num filtro, antes de mais nada é preciso verificar se o furo na parede do filtro é igual ao diâmetro da rosca da torneira. É preciso também colocar gaxetas de vedação e atarraxar a porca interna com a devida pressão, a fim de evitar vazamentos no local, ou o surgimento destes com o tempo.

Torneiras de gaveta. São especiais para fechamento da alimentação direta e não servem para controlar a vazão. Seu mecanismo interior é provido de uma peça com formato especial (gaveta), que funciona como uma guilhotina, no fechamento e na abertura do fluxo.

Para instalar esse tipo de torneira na tubulação deve-se limpar muito bem a rosca em sua extremidade posterior. Em seguida, convém dar duas ou três voltas de fita vedante sobre a rosca. A adesão da fita à superfície deve ser perfeita. A fita pode ser substituída por zarcão e fiapos de estopa. A rosca da tubulação também deve estar completamente limpa. Esses cuidados evitarão surgimento de vazamentos posteriores.

REGISTROS

Fabricados em ferro, bronze ou latão e normalmente embutidos nas paredes de cozinhas, banheiros e áreas de serviço, os registros são mecanismos apropriados para abrir ou fechar a passagem de água e gás nos encanamentos comuns de uma residência.

Como as torneiras, também são acionados por força muscular (operação manual) e possuem um dispositivo interno que efetua a vedação e a abertura do fluxo na tubulação. As peças são semelhantes e o funcionamento segue o mesmo princípio. A diferença está na manutenção, pois não podem ser simplesmente consertados, exigindo a troca de todo o conjunto. Esse trabalho inclui a quebra de paredes, exigindo assim também serviços de pedreiro.

De acordo com o funcionamento do dispositivo interno, classificam-se em registros de globo (ou de pressão), registros de gaveta e registros de macho.

Registros de globo. São obturadores de fluxo, feitos de bronze, para tubos com bitola de 1/2 até 4''. O dispositivo de vedação é constituído por um pistão rosqueado que se desloca por ação do operador.

Quando tal dispositivo é equipado com couro, fibra ou borracha, estes registros servem também para regular a pressão do fluxo (água e gás) destinado a chuveiros, filtros, máquinas de lavar, banheiras, fogões, aquecedores e outros aparelhos. Alguns modelos são especiais para redes de alta temperatura e pressão. Neste caso, o mecanismo de abertura e vedação é montado com metal contra metal.

A colocação do registro de pressão deve ser feita na posição mais fácil de usar. Para chuveiros, convém observar uma distância de 1,30 m do piso; para máquina de lavar, deve ficar acima do aparelho. Em outros casos, deve-se respeitar as particularidades da instalação da peça.

Em geral, estes registros devem ser montados no mesmo eixo dos aparelhos. Se a instalação for para água, a montagem pode ser feita com qualquer tipo de tubo; se for para gás, deve estar colocada ao lado dos fogões e aquecedores, de acordo com as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), com tubos de ferro galvanizado, sem emendas.

Registros de gaveta. Normalmente são fabricados em bronze, em tamanhos padronizados para encanamentos com bitola de 1/2 a 4''. A obturação da passagem do fluido é feita por ação de um pistão. Este faz deslocar uma peça circular (gaveta) que, desse modo, se interpõe ao eixo de escoamento.

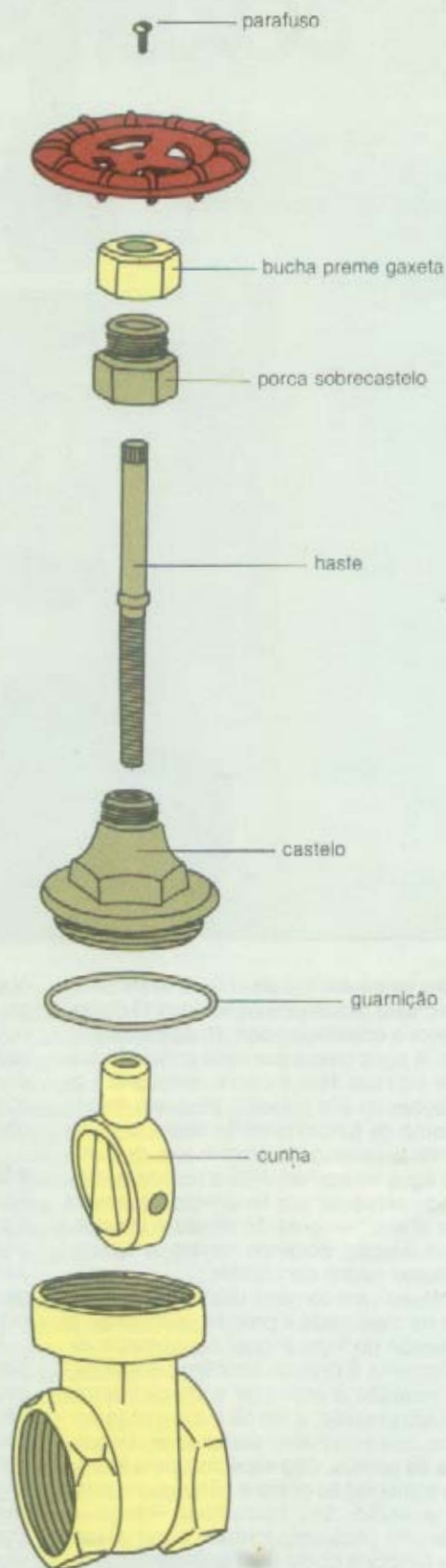
Estes registros não são adequados para instalações de gás ou outras substâncias semelhantes. Nas residências são exclusivamente usados para bloqueio geral do fluxo de água e na entrada e saída das caixas-d'água.

Podem ser ligados a qualquer tipo de encanamento, mas nos tubos de plástico (PVC) a ligação deve ser efetuada com auxílio de adaptadores curtos.

Registros de macho. Com mecanismo semelhante ao das torneiras de macho, estes registros são os mais simples, econômicos e de maior durabilidade. No entanto, não conseguem suportar grandes pressões e não servem para regular com muita precisão o fluxo de água ou gás. São comumente utilizados para escoamento da caixa-d'água durante os serviços de manutenção e limpeza.

Observação: A ligação de torneiras e registros na rede de alimentação deve ser feita de acordo com o tipo de tubo utilizado na instalação residencial (plástico, cobre ou ferro galvanizado). Deve-se tomar cuidado para não misturar as conexões adaptadoras com tubos de qualquer outro material.

Em geral, os canos de ferro galvanizado dispensam a utilização de adaptadores, pois costumam ser fabricados com roscas que facilitam a ligação. Em alguns casos, exigem apenas o auxílio de uma luva.

Quando utilizados em instalações de gás, os registros de macho jamais devem ser ligados a tubos e conexões de PVC ou de cobre. As torneiras de macho, por outro lado, são geralmente instaladas em filtros e, neste caso, não necessitam de conexões adaptadoras.

Sementeira

Estufa é um objeto atraente, que decora qualquer jardim. É também muito prática, pois facilitará o trabalho de semear e produzir mudas. Seu espaço interno pode conter várias plantas simultaneamente.

EQUIPAMENTO

Metro, lápis, transferidor, suta, graminho, serra de costa, serra de dentes finos, gabarito de meia-esquadria; lixas média fina e fina, formão de 12 mm, plaina; furadeira elétrica ou manual, brocas com 2 e 5 mm; chave de fenda, sovela, escareador, martelo, punção; quatro sargentos, cola para madeira à prova de água e pano limpo

MATERIAL

Madeira (veja Lista de corte)

Para a montagem
Parafusos de cabeça redonda n.º 8, com 12, 32 e 50 mm de comprimento; dois pedaços de vidro de 895x535 mm com 3 mm de espessura; 6 m de cordão de rodapé de 16 mm; 6 m de sarrafo de pinho de seção quadrada de 12 mm (para prender o vidro); 6 dobradiças de latão de 50 mm e parafusos de latão com 25 mm de comprimento (para prender as dobradiças); corrente de latão com 600 mm de comprimento (para os limitadores das portas)

Para o acabamento
Massa de ponçar, imunizante para madeira e pincel

CORTE DA MADEIRA

Meça e corte com serrote de costa todas as peças de madeira, seguindo as dimensões da Lista de corte.

• Usando transferidor e suta, marque um ângulo de 72° no topo superior das pranchas A1 e A5, removendo com uma plaina o excesso de madeira.

• Marque um ângulo de 72° nas extremidades das cantoneiras C1, C2, D1 e D2 (**veja Esquema de montagem**). Corte todo o excesso de madeira com serrote de costa, para chanfrá-la no ângulo desejado.

• Junte duas pranchas laterais B e risque as linhas de corte (**veja figura 1**). Corte o par de pranchas na diagonal marcada com serrote de dentes finos, formando duas metades. Aplaine as bordas até a linha marcada, passe lixa média fina e depois lixa fina para remover eventuais rebarbas. Esses dois conjuntos formarão as partes superiores das laterais da sementeira.

ESTRUTURA

Faça furos passantes com 5 mm de diâmetro nas pranchas A e nas laterais B (**veja figura 2**). Escareie os furos na face externa das pranchas, até a profundidade de 5 mm.

• Alinhe a parte superior da prancha A5 com a face frontal da cantoneira C, de modo que a inclinação cortada na borda superior da prancha A5 fique alinhada com o chanfro da cantoneira.

• Deixe espaço de 16 mm entre a face externa da cantoneira e a borda da prancha A5, em ambas as extremidades.

• Marque as cantoneiras C com a sovela, através dos furos passantes da prancha A5.

• Faça furos-piloto de 2 mm nos pontos marcados pela sovela e aplique cola para madeira à prova de água nas superfícies de contato.

• Fixe a prancha A5 em sua posição com parafusos de cabeça redonda n.º 8 com 32 mm de comprimento, apenas nos furos inferiores da prancha. Retire o excesso de cola.

• Cole e aparafuse a prancha frontal inferior da mesma maneira, tomando muito cuidado para que a peça não saia do esquadro.

• Cole e aparafuse as quatro pranchas superiores laterais A1, A2, A3 e A4 nas cantoneiras posteriores D1 e D2 (**veja Esquema de montagem**).

• Faça todos os furos passantes de 5 mm nos batentes laterais E (**veja figura 3**). Escareie os furos com 5 mm de profundidade na face que alojará as cabeças dos parafusos.

• Com a suta, marque um ângulo de 72° nas extremidades dos batentes E1 e E2, e corte a madeira excedente com o serrote de costa. Não esqueça que um batente ficará do lado esquerdo e um à direita.

• Encaixe os batentes E1 e E2 em suas posições (**veja Esquema de montagem**) e marque com a sovela através dos furos passantes nas pranchas laterais. Faça nos pontos assinalados furos-piloto com 2 mm de diâmetro e 10 mm de profundidade.

• Aplique cola nas faces de contato dos batentes laterais e fixe-os na posição com parafusos de cabeça redonda n.º 8 com 32 mm de comprimento. Remova o excesso de cola.

• Aparafuse através dos furos superiores da prancha frontal A5 usando parafusos de cabeça redonda com 50 mm de comprimento de forma a transpor as cantoneiras C e atingir frontalmente os batentes E1 e E2.

CAIXILHO

Usando um graminho, marque a respiga nas extremidades das longarinas F e nas travessas E (**veja figura 4**). Remova o excesso de madeira dessas juntas cortando nas marcações com serrote de costa e formão de 12 mm.

• Aplique um pouco de cola nas partes de contato e monte o caixilho prendendo-o com sargentos. Espere até a cola secar completamente.

• Depois remova os grampos e corte o cordão de rodapé em quatro peças de 896 mm e quatro de 536 mm. Corte as extremidades em meia esquadria (**veja figura 5, detalhe**).

• Cole e fixe os cordões de rodapé na parte superior interna dos caixilhos, usando pregos sem cabeça com 25 mm de comprimento, rebatendo-os abaixo da superfície com o punção. Remova o excesso de cola com pano limpo.

• Marque e corte os recessos das dobradiças nos perfis F1 e F4 do caixilho e nas pranchas laterais B (**veja Elevação lateral**). Os pinos de rotação das dobradiças devem ficar salientes das bordas.

• Corte o suporte para ventilação de um retalho de madeira compensada e faça o furo passante com 5 mm de diâmetro (**veja figura 6**). Agora corte os sarrafos de pinho de 12x12 mm em quatro peças

Esquema de montagem
G1
G3
sarrafo de pinho
F4
vidro
A1
D2
dobradiça
F1
A2
F2
B1 (sobra)
cordão de rodapé
B2 (sobra)
A3
A4
G2
D1
G4
B1
B3
B2
E1
E2
B5
B4
B6
H
C1
C2
A5
A6
Planta e elevação (dimensões em milímetros)
Planta
caixilho
G1
F2
F3
G3
F4
F1
vidro
B1
E1
C1
A5
G4
1 200
Elevação lateral
150
dobradiças de 50 mm
caixilho
F4
A1
250
B1 (sobra)
vidro
150
B2
A2
610
G4
E1
A5
sarrafo de pinho
B5
A3
B3
A6
C1
B4
B6
A4
923

de 872 mm e quatro peças de 536 mm de comprimento.

ACABAMENTO

Preencha os buracos e rachaduras com massa de ponçar e lixe com lixa fina. Aplique três demãos de imunizante para madeira com pincel velho em toda a estufa, incluindo o suporte do ventilador e os sarrafos de pinho.

• Quando o suporte H estiver seco, fixe-o no centro do vão da prancha A5 com parafuso de cabeça redonda, colocando arruela de náilon entre o compensado e a prancha (**veja figura E, detalhe**).

• Coloque os dois vidros e fixe-os com os sarrafos de pinho, pregando-os com pregos sem cabeça de 25 mm de comprimento.

• Fixe as portas na posição, marcando com ajuda da sovela o lugar dos parafusos das dobradiças de latão. Utilize na fixação parafusos de latão com 25 mm de comprimento. Para evitar trincas na madeira ao aparafusar, faça furos-piloto com diâmetro igual ao parafuso.

• Com o auxílio da serra de metal corte dois pedaços de 300 mm de corrente de latão e aparafuse as extremidades de cada pedaço: uma na prancha posterior A1 e outra no perfil F do caixilho, tomando cuidado para que o movimento da porta ao abrir fique limitado a mais ou menos 120°. Deixe a estufa no jardim por um período de quatro dias, para que o líquido imunizante seque completamente.

Lista de corte para pranchas de pinho e compensado

Descrição	Quantidade		Dimensões
Pranchas frontais e posteriores	A	6	1 200x145x16 mm
Pranchas laterais	B	6	864x145x16 mm
Cantoneiras de madeira frontais	C	2	297x22x22 mm
Cantoneiras de madeira posteriores	D	2	574x22x22 mm
Batentes laterais	E	2	871x22x22 mm
Longarinas do caixilho	F	4	960x32x22 mm
Travessas do caixilho	G	4	600x32x22 mm
Suporte do ventilador (compensado)	H	1	150x90x6 mm

Controle de fluxos II

Não são muitas as variedades de válvulas de fluxo de uso doméstico. Apesar da grande quantidade de marcas e de formatos, seu princípio de funcionamento é o mesmo, observando-se apenas as diferenças quanto ao tipo: de descarga ou de bóia. Com um pouco de conhecimento, você mesmo poderá cuidar da manutenção das válvulas em sua casa. As ferramentas que você vai precisar ter à mão são um grifo, um alicate de pressão, uma chave de fenda e uma chave inglesa. Para revestir as roscas e tubos que tiverem de ser consertados, use fita de teflon.

VÁLVULAS DE FLUXO OU DESCARGA

As válvulas de fluxo ou descarga, normalmente chamadas "hidra", são dispositivos anexados à tubulação da bacia sanitária que garantem o despejo de uma grande quantidade de água em pouco tempo.

Ela é instalada na tubulação de água que serve a bacia sanitária e sua altura do piso é determinada em função do acesso, que deve ser fácil — normalmente ela fica entre 0,90 e 1,10 m de altura do piso. Para facilitar a manutenção instala-se sempre um registro na tubulação acima da válvula, o qual permite a interrupção do fornecimento da água. As válvulas modernas já incluem esse registro, dispensando a instalação do outro.

Dimensionamento da válvula. As válvulas de descarga são dimensionadas em função da coluna de água, ou seja, da diferença entre o fundo da caixa-d'água que as alimenta e o ponto em que estão instaladas. A medida é feita em metros. Elas são normalmente identificadas pela dimensão do tubo em que serão conectadas. Assim, uma válvula de 1 1/2" é adequada para pressão de 2 a 8 m de coluna de água; de 1 1/4", para pressão de 8 a 20 m; e de 1", para pressão de 20 a 40 m de coluna de água.

Funcionamento. As figuras de 1 a 4 mostram todas as etapas de funcionamento de uma válvula de descarga. Quando a válvula está em repouso (**veja figura 1**), a câmara superior permanece sob pressão hidrostática da caixa-d'água e a câmara anterior, junto ao botão, também permanece cheia de água, alimentada pelo conduto superior. A pressão da água na câmara anterior comprime a válvula, que impede o fluxo.

Quando apertamos o botão, empurramos um êmbolo a ele conectado, possibilitando que a água contida sob pressão na câmara anterior escape pelo conduto inferior (**veja figura 2**). Com isso a pressão na câmara anterior cai. A válvula se abre, pressionada pela coluna de água que vem da caixa, possibilitando o fluxo (**veja figura 3**). Quando tiramos o dedo do botão, o êmbolo volta à posição inicial, fechando a comporta que o liga ao conduto inferior. O conduto superior continua fornecendo água para a câmara anterior, que, não tendo por onde sair, aumentará a pressão interna, empurrando a válvula novamente para a posição de descanso e, assim, interrompendo o fluxo.

Manutenção. O processo simples: a quantidade de água despejada na bacia dependerá do tempo gasto com o restabelecimento da pressão da câmara anterior e conseqüente interrupção do fluxo. Esse tempo pode ser determinado pelo ajuste de um parafuso existente em todas as válvulas, que controla o fluxo no conduto superior.

Há casos, porém, em que a válvula não funciona bem devido a problemas com o reparo ou alguma outra peça no interior do conjunto. O melhor então é chamar o fabricante.

TORNEIRA DE BÓIA

Esta válvula é utilizada para manter o nível da água em reservatórios. Seu uso doméstico é geralmente reservado à caixa-d'água e à caixa de descarga de bacias sanitárias.

Funcionamento. Consiste no funcionamento de uma válvula que abre e fecha pela ação de uma alavanca horizontal. O terminal desta alavanca contém uma bóia. Quando o reservatório está vazio, o peso da bóia mantém a alavanca abaixada com a ação da força da gravidade. Nessa posição a válvula fica aberta, permitindo a passagem do fluxo. Na medida em que o nível de água vai subindo, a bóia flutua acompanhando o nível da água e mudando a posição da alavanca até fechar completamente a válvula, o que evita o transbordamento do reservatório.

Manutenção. Este tipo de válvula raramente apresenta problemas sérios. O mecanismo é simples e durável, desde que não haja impurezas que impeçam o funcionamento do êmbolo. Os problemas mais comuns ocorrem quando a bóia fura e deixa de flutuar. Neste caso ela deve ser substituída. Remendos e soldas só irão protelar a substituição por pouco tempo.

1, 2, 3 e 4 Funcionamento da válvula de descarga.
Quando a válvula está em repouso (**1**), a pressão da águ na câmara anterior (cheia) comprime a válvula, impedind o fluxo normal da água. Ao apertarmos o botão (**2 e 3**), empurramos o êmbolo, que fa com que a pressão na câmara anterior caia, abrindo a válvul e permitindo o fluxo.
Retirando a pressão do botão (**4**), o êmbolo volta à posição original, e o ciclo se complet quando a pressão da câmara anterior volta ao normal, empurrando a válvula e fechando o fluxo de água.
5 Troca e reparo da válvula de descarga. Nesta ilustração, você pode verificar todos os mecanismos e peças que compõem a válvula de descarga. Também estão identificados o conjunto que pode ser reparado e as peças que necessariamente exigirão ser substituídas caso estejam com problemas. Em caso de simples regulagem da descarga (quantidade de água desejada), aperte ou desatarraxe o parafuso situad no conjunto injetor.

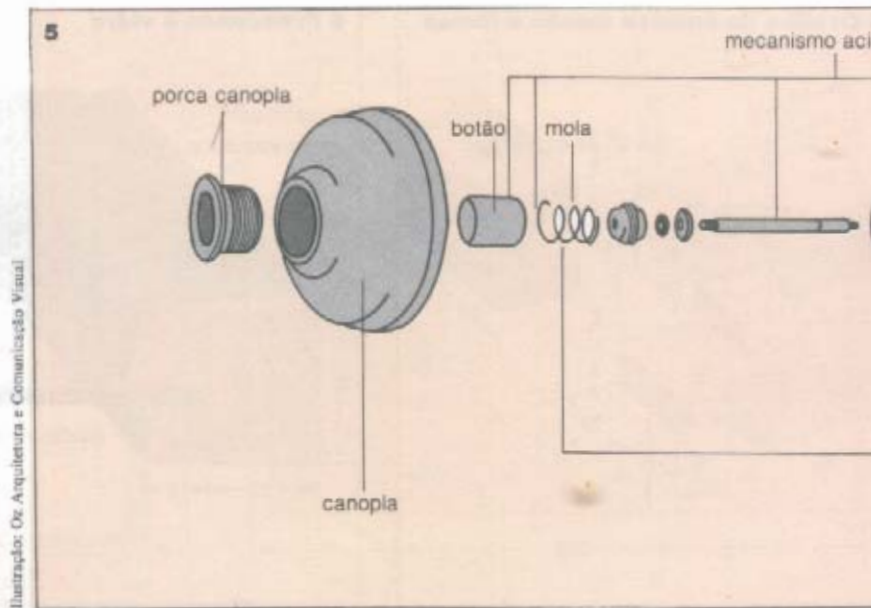
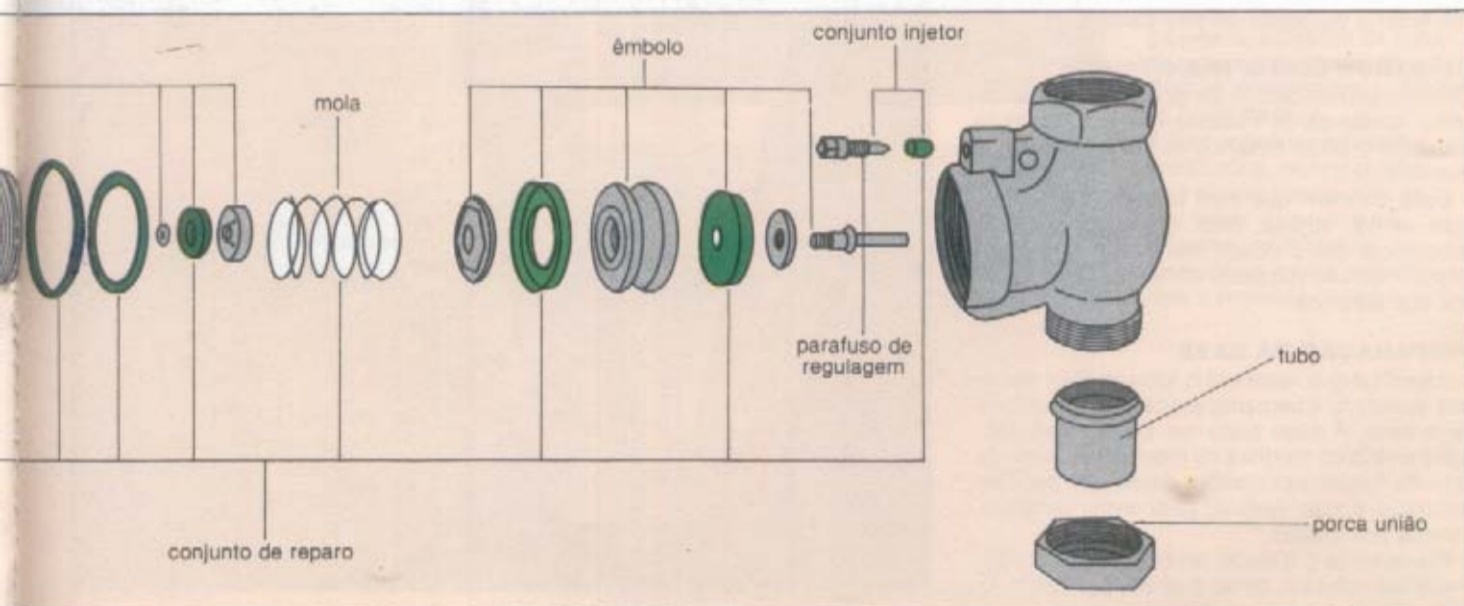
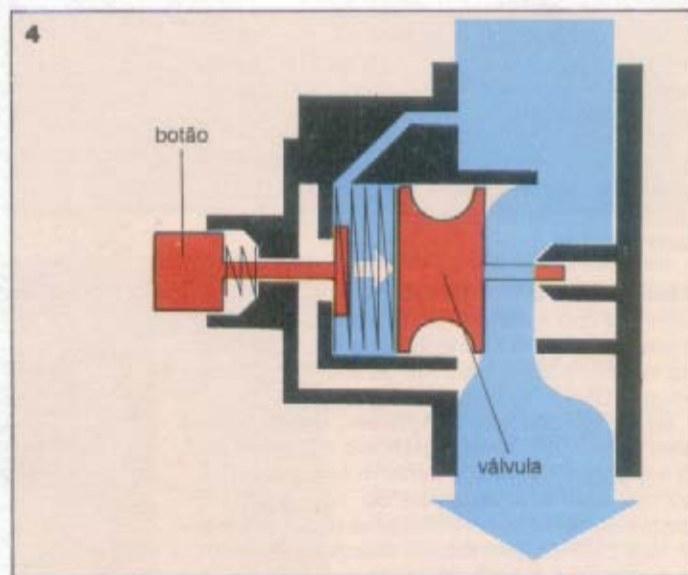
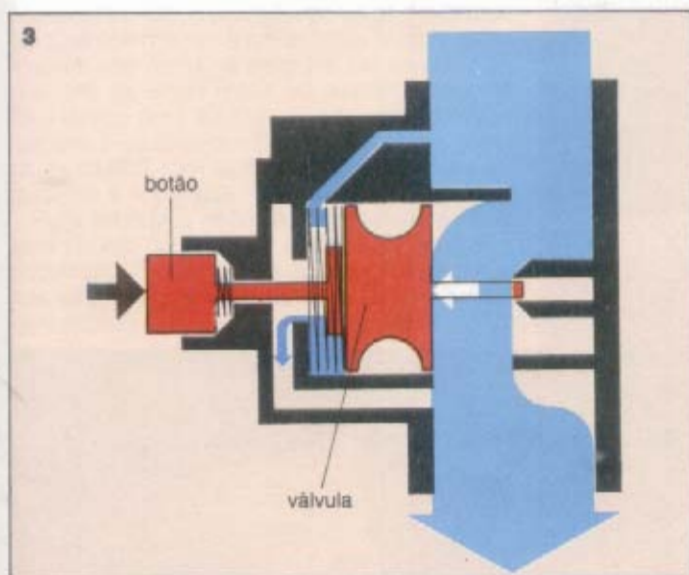
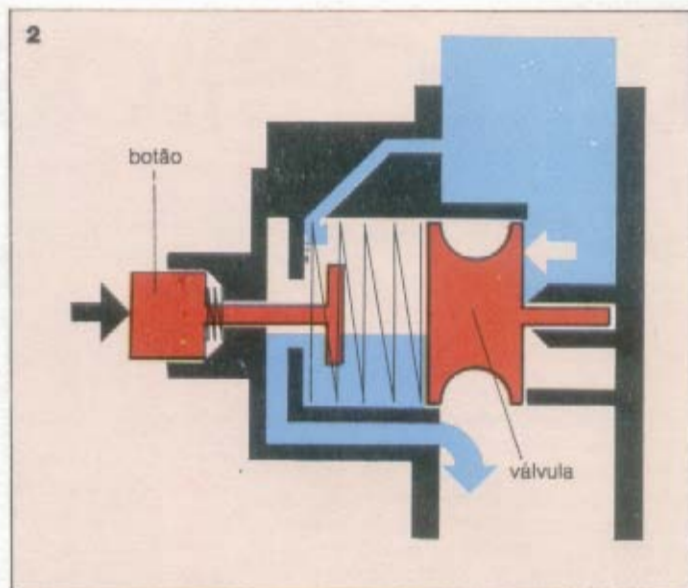
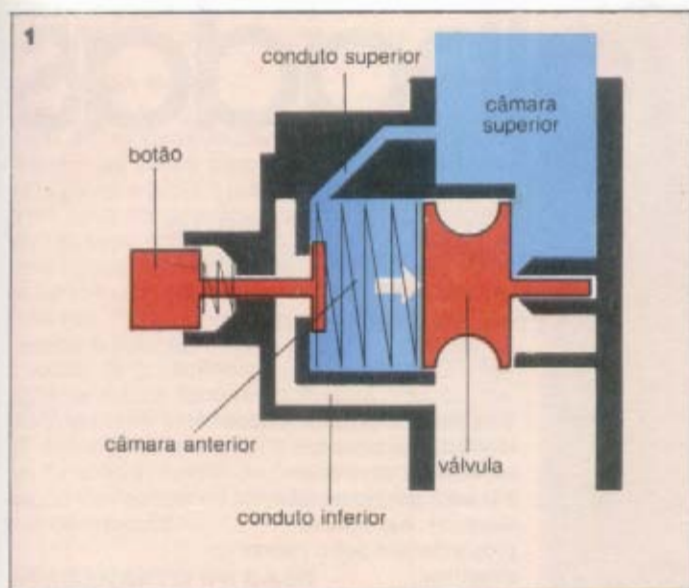
Ilustração: Oz Arquitetura e Comunicação Visual

1
conduto superior
câmara superior
botão
câmara anterior
válvula
conduto inferior

2
botão
válvula

3
botão
válvula

4
botão
válvula

êmbolo
conjunto injetor
mola
parafuso de regulagem
tubo
porca união
conjunto de reparo

Madeiras folhadas

Dentre os inúmeros produtos derivados da madeira maciça, existem os laminados, um tipo de madeira industrializada que propicia excelente revestimento para madeiras mais toscas e que não permitem acabamento de qualidade. Essas folhas, em geral de pequena espessura, são encontradas em diferentes cores, padrões e texturas, dependendo da madeira de que são retiradas.

Folhados de madeira são folhas de pequena espessura, serradas de toras redondas ou esquadrejadas e geralmente utilizadas para recobrir superfícies de madeira mais toscas. Há dois tipos básicos de folhado: o pesado, usado na confecção de chapas de compensado e similares, e o fino, especialmente indicado para revestimento em geral. É muito grande a variedade de folhados naturais encontrada no mercado. A maioria das madeiras de lei — como mogno, jacarandá, ipê, marfim, gonçalo-alves, cedro, louro, cerejeira etc. — produz excelentes lâminas.

Você pode aproveitar os folhados para criar desenhos a partir dos veios das madeiras: aplicadas justapostas, espelhadas em dupla ou quadra, as lâminas formam padrões simétricos com os veios.

1
2
3
1 Painel com dois laminados idênticos justapostos, espelhados em dupla.
2 Quatro peças, também idênticas, espelhadas proporcionam outro padrão simétrico.
3 Diversos tipos de folhados.

ESCOLHA DO FOLHADO

Uma vez que o folhado servirá de acabamento a uma peça, é fundamental que ele se encontre em perfeitas condições de uso. Não tenha pressa, portanto, ao escolher.

Se as bordas são irregulares, calcule sua área útil e confirme se é grande o suficiente para seu projeto. Verifique também se ele está plano, se não tem escamas ou nós soltos. E lembre-se: se houver rachaduras pequenas, será fácil colá-las com fita gomada para posterior remoção; se, ao contrário, forem grandes, é melhor escolher outro folhado para não comprometer a qualidade de seu trabalho.

CUIDADOS COM O TRANSPORTE

Os folhados não devem ser dobrados. Se necessário, enrole-os de maneira que o tubo tenha diâmetro grande, evitando assim rachaduras e deformações.

Evite também que eles entrem em contato com verniz, sujeira, óleo, graxa ou qualquer substância que produza manchas. Da mesma forma, não use produtos de limpeza ou abrasivos nos folhados.

PREPARAÇÃO DA BASE

A superfície que receberá o folhado deve ser de boa qualidade e bem preparada, isto é, bem limpa e seca. A base pode ser de compensado, aglomerado de madeira ou mesmo de chapa de fibra de madeira prensada, desde que bem estruturada e não flexível, para evitar empenamentos posteriores.

Obviamente o folhado também pode recobrir madeiras naturais, como o pinho, por exemplo.

Jamais o utilize, porém, para encobrir defeitos da madeira ou juntas mal executadas.

CORTE DA BASE

Escolhido o material da base, corte-o na forma e nas dimensões adequadas para seu projeto. O preparo de bases planas é muito simples. No entanto, se o projeto prevê superfícies curvas, a base deve ser previamente moldada. Compensados finos podem ser curvados e fixados a uma estrutura. A facilidade dessa operação será tanto maior quanto menor for a espessura do material. Para curvar compensados mais espessos a solução é fazer sulcos — com serra circular, de preferência — na sua face interna. Abra os sulcos sempre na mesma direção dos veios da face externa, mantendo profundidade de cerca de dois terços da espessura da madeira. Evite fazer curvas de pequeno raio, pois a fixação das bordas do folhado nesses casos é difícil de executar.

ACABAMENTO DA BASE

Qualquer defeito na base deve ser corrigido. As rachaduras, riscos profundos e furos devem ser tapados com massa e em seguida lixados. Caso existam nós soltos na madeira, remova-os com o auxílio de broca chata ou pua. Introduza no furo aberto uma cavilha envolta em cola para madeira e deixe secar. Depois desbaste a cabeça da cavilha com formão afiado e lixe para regularizar a superfície.

Para facilitar a ação da cola, sulque a base com lâmina de serra de metal, criando ligeira ondulação. A direção dos sulcos deve seguir a dos veios da madeira. Remova toda a poeira com escova e limpe com pano úmido.

PREPARAÇÃO DO FOLHADO

O folhado que deve estar plano será cortado com estilete afiado. Apóie o estilete contra a régua metálica, quando você for cortar em linha reta; e use gabarito de curva ou curva francesa no caso de corte em curva. Mantenha sempre o estilete perpendicular ao plano de corte. Se você estiver cortando contra o veio da madeira, passe o estilete várias vezes pela linha de corte, mantendo sempre a mesma pressão. Nunca tente cortá-la de uma só vez.

Para montar um painel com composição simétrica dos veios, corte todas as peças com a ajuda do gabarito.

COLAGEM DO FOLHADO

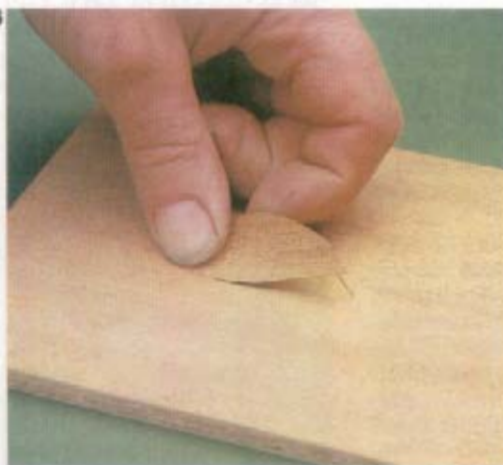
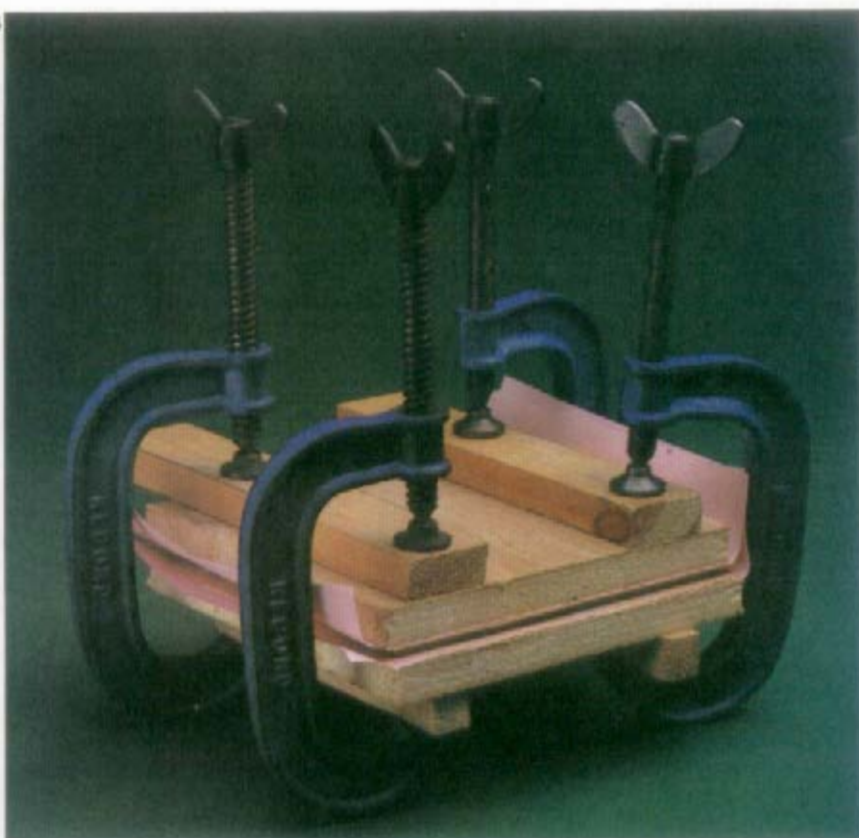
Folhados naturais podem ser colados com cola de marceneiro e com adesivos resinosos ou à base de PVA.

Cola de marceneiro. Este é o adesivo mais tradicional. Trata-se de composto orgânico, que é aquecido, misturado à água e posteriormente aplicado com pincel. Seu uso exige velocidade e precisão na fixação do laminado, já que a secagem é rápida.

PVA. Esta cola deve ser aplicada com auxílio de um pincel sobre toda a superfície da base. Nunca a utilize em superfícies impermeáveis, pois o folhado a absorverá totalmente, ficando enrugado. É de secagem lenta, e nesse período o folhado deve ser prensado contra a base, por exemplo com o auxílio de duas pranchas de madeira e grampos G.

4

5

6

4 Para fazer o acabamento de compensados ou aglomerados com laminados, proceda da seguinte forma: cole o laminado na chapa e, em seguida, comprima-o entre duas chapas de compensado, presas por grampos G. Para maior firmeza, calce os grampos com quatro sarrafos de madeira ligeiramente curvos, para dar pressão ao conjunto. Proteja a superfície do folhado com pedaços de papel.

5 Corte os excessos da folha de laminado com uma faca de lâminas descartáveis, ao longo da borda da peça.

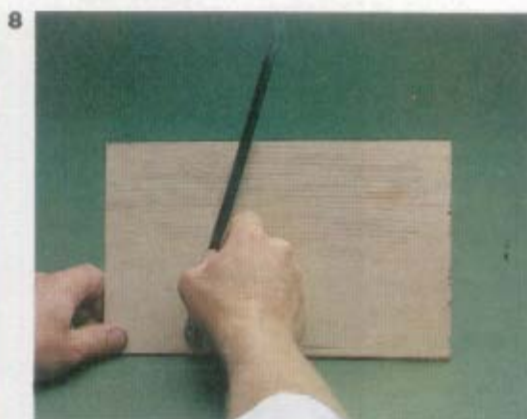
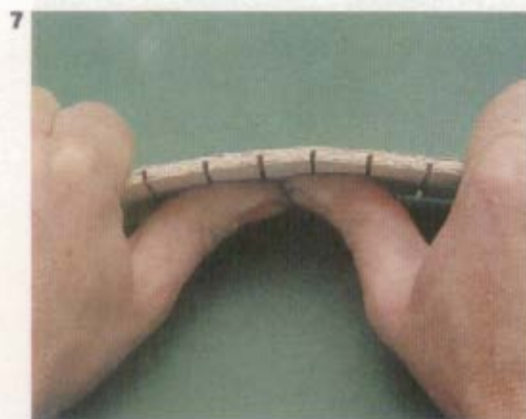
6 Para consertar laminados danificados, recorte retalhos (nas dimensões do estrago), que sejam da mesma cor, textura e padrão (veios da madeira) do antigo laminado, e cole o remendo no lugar.

7

8

9

10

7 Faça sulcos na face interna da base, para obter superfícies curvas.
8 Para dar boa ancoragem para o adesivo, passe lâmina de serra na superfície da base, criando pequenos sulcos.
9 Você pode consertar rachaduras usando fita gomada antes da aplicação na base.
10 Aplique o laminado esfregando-o com o alisador, e só então remova a fita gomada.

Adesivo resinoso. Estes são os adesivos à base de formaldeídos de uréia. São, em muitos aspectos, semelhantes ao PVA. O adesivo resinoso é indicado para superfícies impermeáveis, porque a resina é compatível com a do laminado, proporcionando colagem perfeita.

APLICAÇÃO DO FOLHADO

Bom método para colar o folhado em superfícies planas e não muito grandes consiste em usar uma espécie de rodinho de madeira, conhecido como alisador.

Com pincel aplique cola em toda a superfície da base. Em seguida, umedeça ligeiramente o folhado, aplique a cola sobre ele e coloque-o cuidadosamente na posição, fazendo pressão com a mão. Deslize o alisador sobre a superfície, pressionando para evitar bolhas de ar e fazendo com que o excesso de cola escape pelas bordas.

Você pode substituir o alisador por ferro elétrico, rolo de borracha ou mesmo rolo de macarrão. Caso você utilize ferro elétrico, mantenha sua temperatura baixa e evite respingar água sobre o laminado, o que provocaria queimaduras.

Prensando o trabalho. Você precisará de duas pranchas planas, sarrafos ligeiramente abaulados em uma face e grampos G para prensar o laminado. Prenda os grampos nas extremidades dos sarrafos com pressão uniforme. Use papel-manteiga para proteger da cola as pranchas e os grampos. Se seu projeto inclui superfícies curvas, você deve preparar fôrma especial para prensar o laminado.

Juntas. Para fazer juntas ou emendas, é melhor voltar ao uso do alisador, pois, durante a prensagem, as lâminas tenderão a deslizar, saindo da posição. As juntas podem ser topo a topo ou superpostas. No último caso, transpasse a borda do laminado na região da emenda e corte as folhas superpostas com estilete afiado. Remova depois as sobras. Você obterá a junta perfeita com o corte simultâneo das duas bordas.

Acabamento. Depois da colagem, lixe ligeiramente toda a área. Se o laminado tiver rachado, recubra a peça, colocando outro laminado sobre a anterior.

REMENDOS

Se você precisar remendar uma área danificada, verifique sua extensão antes de começar o trabalho. Se a superfície com defeitos for muito grande, é melhor passar a tarefa a profissional. Contudo, se você tiver resolvido enfrentar o problema sozinho, escolha laminado com o mesmo desenho de veio e cor do laminado defeituoso. Fixe um pedaço do laminado novo sobre a área a ser remendada. Corte simultaneamente as duas folhas com estilete afiado. Solte o laminado novo e, com o formão, remova o trecho de laminado danificado, assim como toda a cola existente.

Aplique cola de contato na superfície, encaixe a folha nova e espere secar. Utilizando pesos ou grampos G, garanta a perfeita adesão do remendo. Não se esqueça de dar a essa região o mesmo acabamento do restante da superfície.

Se o defeito de seu laminado for rachadura com as bordas soltas, injete cola sob a área descolada e prenda com grampo. Deixe secar e lixe. Depois aplique o acabamento.

Revestimento de portas almofadadas

Você pode dar um acabamento sofisticado em uma porta lisa, colando placas de espelho. Com isso, você obterá, também, uma sensação de maior luminosidade e amplitude no aposento.

Se você tiver uma porta com almofadas de madeira em más condições e quiser dar-lhe um novo aspecto, revista-a com um destes materiais: fibra de madeira prensada, compensado, laminado ou espelho. Qualquer um destes elementos dará novo aspecto à porta. Porém, antes de começar o trabalho, verifique se a estrutura está sólida. Depois, remova a porta do batente para facilitar o trabalho.

NIVELAMENTO DAS ALMOFADAS

Para dar uma base sólida à nova superfície, as almofadas devem ser niveladas com os perfis da porta. Para isso é necessário fazer um enchimento, com madeira compensada ou aglomerado, em dimensões apropriadas ao espaço das almofadas.

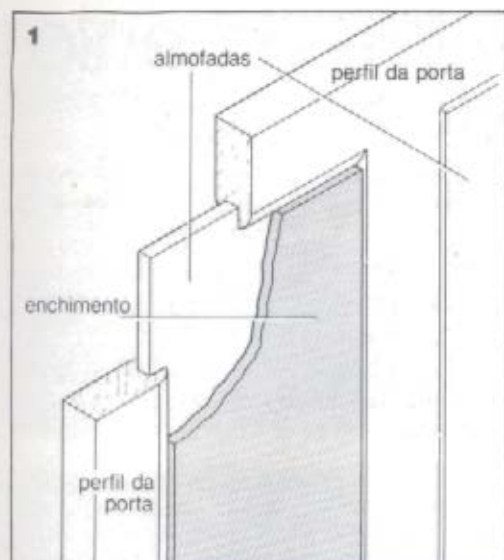
Fixe a madeira na posição com pregos pequenos sem cabeça. Coloque-os ligeiramente inclinados, de forma a quase alcançar a face oposta da almofada da porta. Para fixar melhor o enchimento na almofada, utilize cola PVA, aplicando-a nas faces de contato, depois de remover a pintura das almofadas. Passe então ao revestimento propriamente dito.

REVESTIMENTO COM FIBRA DE MADEIRA PRENSADA

O método mais barato e fácil para revestir portas consiste em usar fibra de madeira prensada, com acabamento simples ou protegido com resina à base de poliéster em cores lisas ou imitando madeira. Este método, porém, não permite um acabamento eficiente, a não ser aplicando uma moldura de madeira resistente nas bordas da porta (veja explicação mais adiante), pois, como a fibra de madeira prensada é mole, as bordas expostas em geral se estragam.

Corte a fibra de madeira prensada com 50 mm a menos em relação às dimensões da porta, para fazer o acabamento de moldura.

Perfil de madeira. Para fazer uma moldura de madeira nivelada à superfície da porta, use ripas de madeira com 50 mm de largura e espessura igual à do revestimento empregado.

Antes de fixar a moldura, remova as maçanetas, espelhos ou rosetas e marque suas posições na moldura. Recorte os locais marcados e faça as esquadrias nas molduras, pregando-as

depois na porta. Não se esqueça de adaptar as maçanetas à nova espessura da porta.

Como a porta terá uma nova espessura, você terá de fazer um recesso no batente a fim de alojar a porta. O contra-espelho deverá ser deslocado para adaptar-se à nova posição da fechadura.

Para isso, faça um recesso com formão para alojar a lingüeta e o trinco e embutir a chapa-testa na nova posição.

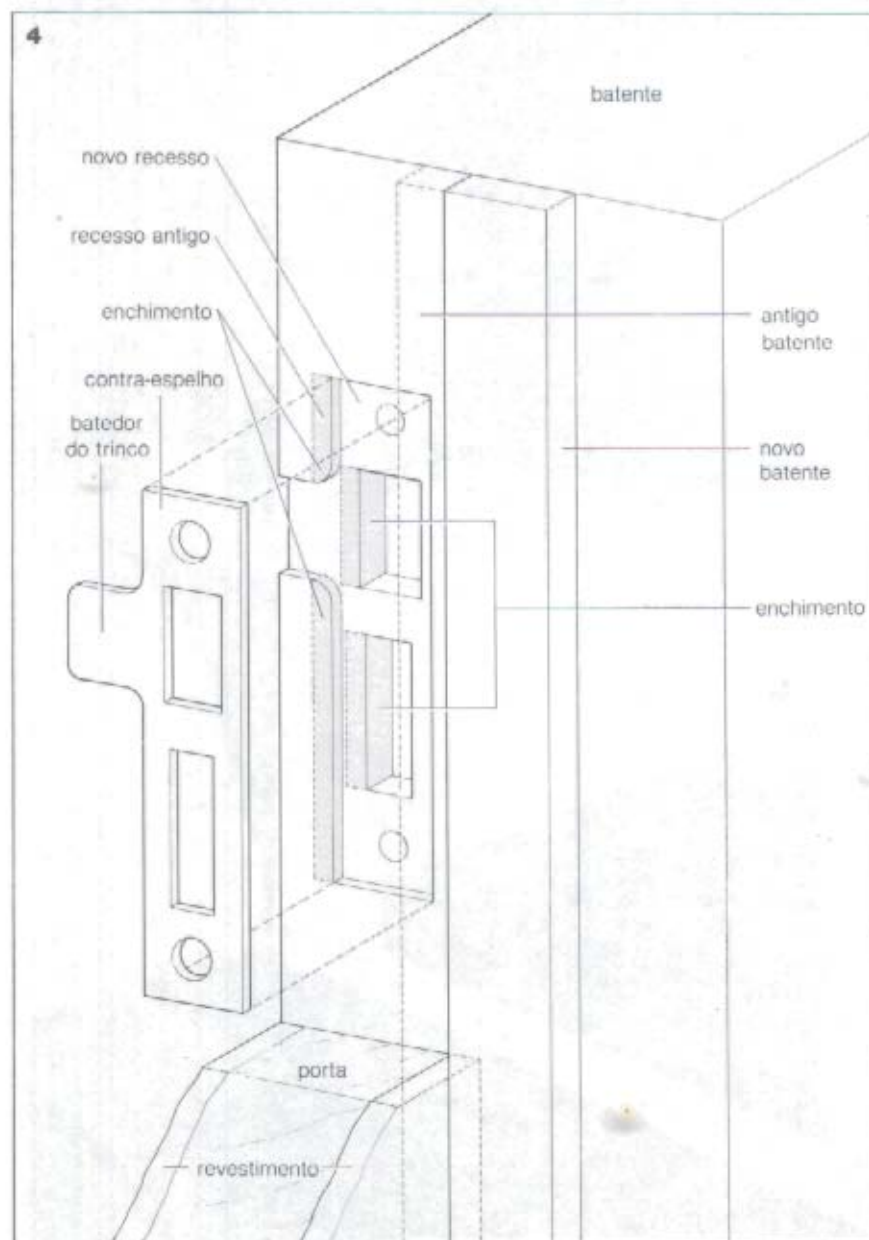
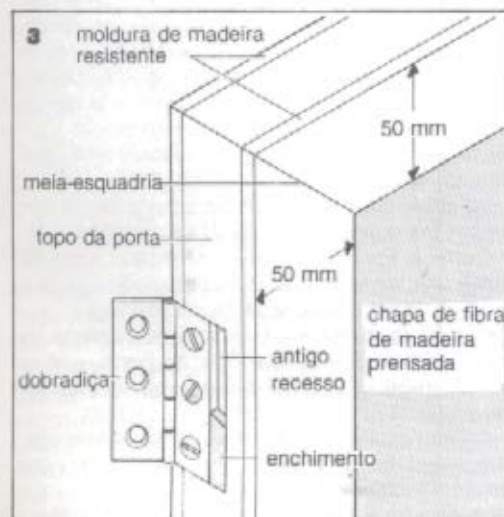
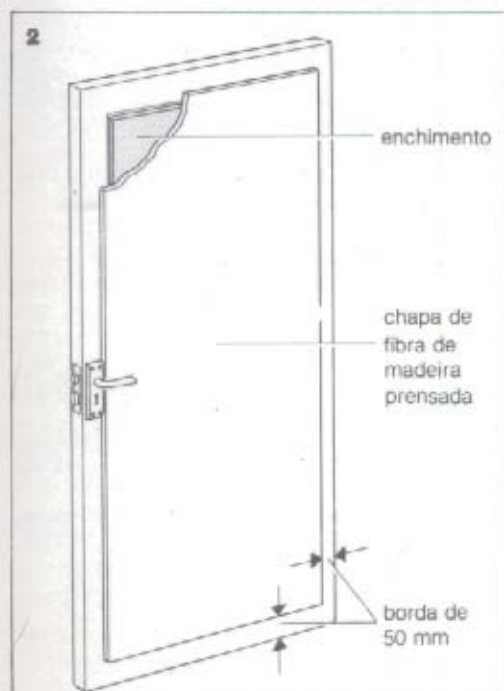
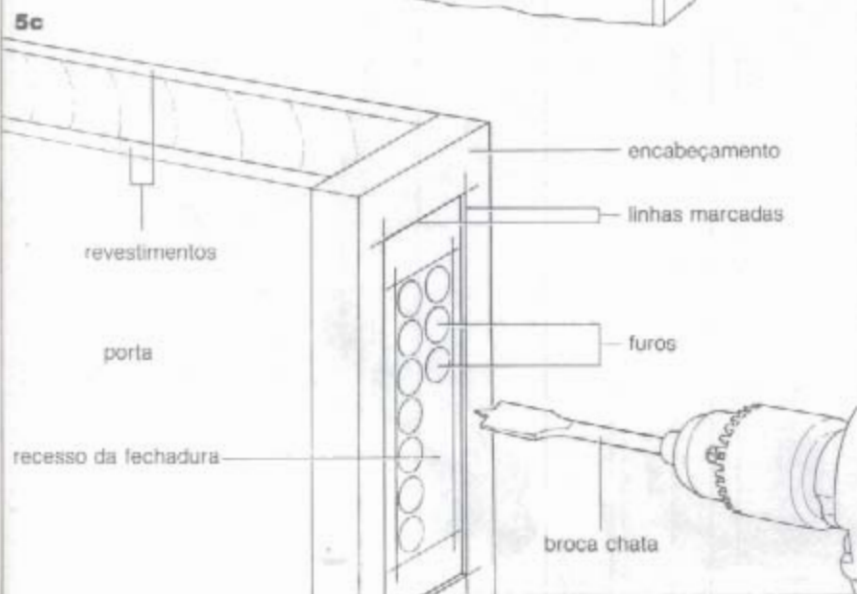
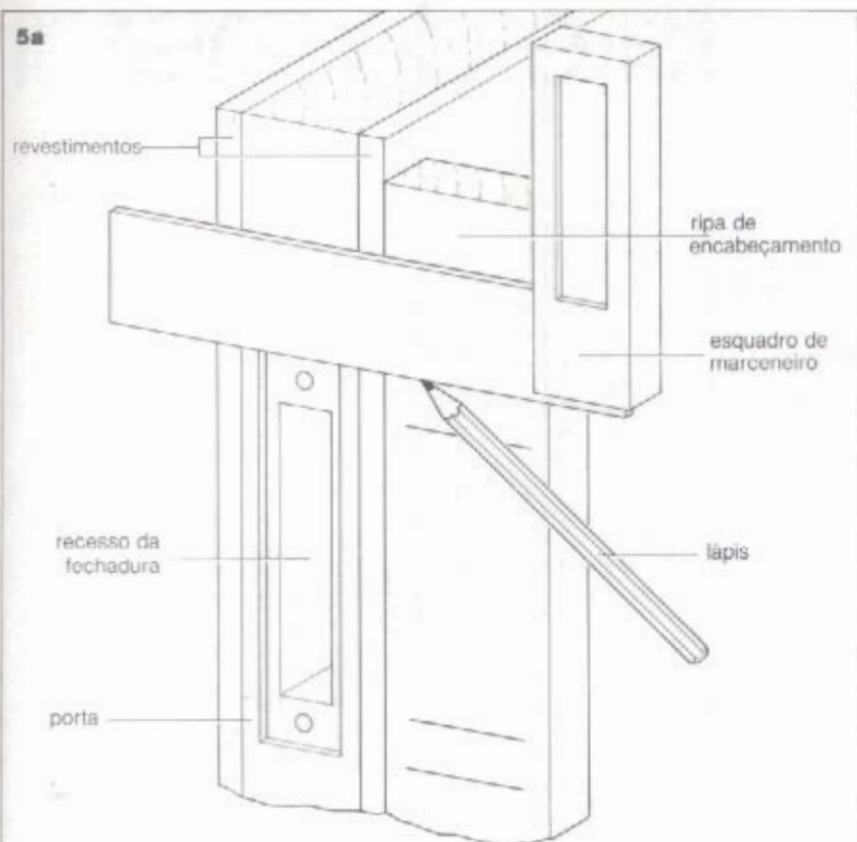
Preencha com pedaços de madeira de mesmo tamanho, fixados com cola, os espaços vazios gerados pelo deslocamento. Mas não desloque as dobradiças de sua posição.

REVESTIMENTO COM COMPENSADO

Para um acabamento totalmente uniforme, utilize um compensado de 3 a 6 mm. Comece removendo as ferragens da porta.

Marque cuidadosamente os buracos da maçaneta e do cilindro e depois fure-os.

Na face adequada do compensado faça os

1 Nivelamento das almofadas a fim de garantir uma base sólida para o revestimento.
2 Porta revestida com chapa de fibra compensada. Se for deixada uma margem nas bordas, não será necessário remover a fechadura.
3 Ampliação dos recessos da dobradiça quando se reveste a porta com chapa de fibra compensada. A mesma técnica é usada se o revestimento é de compensado.
4 Adaptação do batente e mudança da testeira.
5a Marque a nova posição da fechadura na ripa de encabeçamento.
5b Fixe o encabeçamento.
5c Fure o recesso da fechadura e nivele a cavidade.

recessos para as dobradiças, que deverão ser deslocadas. Não se esqueça de vedar os antigos buracos e de preencher todos os espaços vazios produzidos com o deslocamento das dobradiças.

Cole e aparafuse as chapas de compensado na posição e dê acabamento com uma plaina afiada; para os cantos, use uma lixa fina.

Aplique massa de ponçar nas bordas do aglomerado para preencher eventuais buracos e defeitos e deixe a porta pronta para acabamento. Quando a massa estiver seca, recoloque as ferragens no lugar, tomando cuidado na readaptação das maçanetas, pois a espessura da porta aumentará. Reposicione o contra-espelho como no exemplo anterior.

Encabeçamento de portas. Se você preferir, revista a porta com chapa de fibra de madeira compensada ou compensado e encabece-a, usando uma ripa de madeira resistente com 12 mm de espessura nos dois topos longitudinais. A largura da ripa deve ser igual à espessura da porta somada às espessuras das chapas de revestimento. Remova as ferragens e, usando um lápis e um esquadro de marceneiro, marque em uma das ripas a posição da fechadura e do recesso de sua testeira. Serre as bordas longitudinais da porta, retirando a espessura que será ocupada pelo encabeçamento.

Cole e pregue o revestimento e as ripas de encabeçamento no lugar.

Com um punção rebata os pregos abaixo da superfície da madeira e calafete os buracos.

Quando a cola estiver seca, corte o recesso das dobradiças e da fechadura de modo a coincidir com o lugar antigo. Tome cuidado para não lascar a madeira nessas operações.

Remova a madeira no local do alojamento da fechadura, furando várias vezes no interior dos limites anteriormente riscados, e regularize o perímetro do buraco com um formão. O recesso da chapa, testa falsa da fechadura, tem normalmente 2 mm de profundidade. Marque e fure os buracos para a maçaneta e chave e recoloque a fechadura no lugar. Preencha os vazios que porventura apareçam entre a chapa de revestimento e o encabeçamento com massa, e prepare a superfície para pintura ou envernizamento. Recoloque no batente o contra-espelho, seguindo as explicações anteriores.

Revestimento com laminado. Para uma manutenção mais fácil, cole placas de laminado, com cola de contato. Mas lembre-se — você deve colar o laminado em uma superfície áspera. É essencial também que ambas as faces da porta sejam laminadas para não empenar.

Faça os furos para maçaneta e cilindro com uma furadeira elétrica e um estilete.

Eventuais rachaduras na madeira serão cobertas pelo espelho da maçaneta. Tome cuidados semelhantes quando for fazer os recessos das dobradiças.

Revestimento com espelho. Você pode dar um toque sofisticado a uma porta lisa aplicando uma borda de compensado — que pode ser pintada ou laminada — e colando, no interior do requadro, placas de espelho.

Verifique se a superfície está limpa e sem pintura antes de colar o espelho. Proceda com a ferragem do mesmo modo descrito para o revestimento de madeira compensada.

Solda de prata e de metal

As soldas de metal e de prata — também conhecidas como soldas fortes — são basicamente idênticas: a diferença entre elas é a liga utilizada para soldar. Ambas requerem mais calor que as soldas a estanho, mas os processos de preparação e técnica são similares.

Ligas para solda. O material utilizado nas soldas fortes é o latão, uma liga de cobre e zinco, que pode ser encontrado sob a forma de bastões ou granulado.

O ponto de fusão da solda forte varia de acordo com a proporção dos dois componentes da liga. Por isso, verifique o ponto de fusão da solda que você está adquirindo para não cometer enganos. Para trabalhar com aço, por exemplo, uma solda com 65% de cobre e 35% de zinco é a indicada, pois ela fundirá a 920°C (o aço funde a 1 530°C). Já para trabalhar com cobre, uma solda forte de 60% de cobre e 40% de zinco é a melhor, uma vez que seus pontos de fusão são, respectivamente, 1 080°C e 900°C.

Solda de prata. Esta solda, como o próprio nome diz, tem uma proporção substancial de prata. Seu ponto de fusão é mais baixo que o da solda de metal, o que a torna indicada para soldagens resistentes em latão. Uma solda contendo 60% a 62% de prata tem seu ponto de fusão entre 690°e 735°C.

Fundente. O bórax (borato de sódio) é o fundente básico para solda de metal e outras ligas que tenham seu ponto de fusão acima de 850°C. Pode ser aplicado em pó ou em pasta. A solda de prata usada em soldagem de ligas de baixa temperatura de fusão requer fundente à base de borato de flúor.

Atenção: A maioria das soldas fortes precisa ser aquecida a 900°C para iniciar a fusão. Isto torna impraticável o uso de ferro de soldar. Para atingir a temperatura necessária use um maçarico. Tenha à mão um balde de água e uma tenaz para qualquer emergência.

EXECUÇÃO DAS SOLDAS

É muito importante preparar adequadamente as peças que serão soldadas. Além dos métodos de limpeza mecânicos, você pode banhá-las em ácido sulfúrico diluído, tendo o cuidado de lavá-las depois em água limpa. Mas não use esse processo com metais ferrosos, pois eles contaminarão o ácido, que ficará inutilizado.

Depois que as superfícies que receberão a solda estiverem limpas, aplique o fundente e junte as peças antes de colocá-las sobre uma placa de amianto.

Aqueça as peças com um maçarico até que as superfícies que receberão solda fiquem vermelhas. Continue aquecendo mesmo após o fundente ter derretido; as peças devem ficar numa tonalidade vermelho-cereja.

Aplique o bastão de solda forte na junta enquanto o maçarico estiver ligado. A solda forte fundirá e penetrará no interior da junta. Espere a solda esfriar, removendo o excesso antes que esfrie completamente. Isto pode ser feito com água quente ou salpicando sal sobre a junta.

Se a solda der pega, isto é, se ela fixar a junta, você pode aplainar o local com uma lima velha; caso contrário, algo errado terá ocorrido e o jeito é repetir o processo desde o início.

Temperatura. Um problema que pode surgir quando se trabalha com metal nessas temperturas é estabelecer exatamente o ponto de fusão necessário. Sempre que possível, teste em pequenos pedaços antes de executar o trabalho. Existem à venda cones de caulim — do tipo utilizado em tornos de cerâmica —, que, como outros materiais, fundem em temperaturas determinadas. Colocados bem próximos da junta de soldagem, os cones darão o parâmetro da temperatura que o metal atingiu.

Fixação das peças para soldagem. Uma vez que as temperaturas envolvidas nesse trabalho impedem o uso de uma morsa, mantenha as pe-

1 Suporte de tijolos refratários.
2 Soldando peças de topo: fixe o conjunto com uma tira de metal com meia-lua e dois grampos. Aplique o fundente, aqueça com o maçarico e coloque o bastão de solda, percorrendo a extensão da junta para que ele, ao fundir, junte as duas peças.
3a Junta superposta.
3b Junta superposta com rebaixe de borda.
3c Juntas de bordas dobradas.
3d Junta circular sobreposta, para latas e tubos.
3e Ponta e bolsa de tubos.
4 Maçarico. Este modelo só é encontrado em lojas de importação de materiais, mas você pode substituí-lo por um modelo comum.
5 Pasta fundente para solda de prata.
6 Bórax.
7 Cones de caulim.
8 Bastão de solda.

3a
solda
sobreposição
3b
solda
sobreposição com rebaixo
3c
solda
junta de borda virada
3d
sobreposição circular
solda
3e
solda
bolsa
4
RONSON
Hi-Heat
Butane Gas
gas
Specially prepared for the Blowtorch Picnicker Cookette and other Ronson butane gas burning appliances
5
6
7
8
JMM
'Easy-flo'
FLUX POWDER
Wright's
PURIFIED
BORAX
B.P.
100 GRAMMES
JMM
TENACITY No.4A
FLUX POWDER
JOHNSON MATTHEY METALS LIMITED

9a Junta com pontos de solda.
9b Junta com reforço duplo.
9c Junta com solda contínua.
10a Solda de cilindro: junta de topo.
10b Solda de cilindro: junta rabo-de-andorinha.
11a Solda em cilindro, com superposição, usando taco de madeira.
11b Solda em cilindro, com superposição, usando grampos.

ças no lugar com o auxílio de rebites. Mas lembre-se: todo grampo improvisado para fixar as peças enquanto elas estão sendo soldadas deve ser mantido longe da junta. Da mesma forma, o apoio de soldagem, preso com grampos para fixar a junta, não deve receber calor.

Solda contínua. Esta técnica de solda implica envolver completamente uma junta para torná-la à prova de água. Consiste em unir a junta com pontos de solda, aquecer toda sua extensão com maçarico e preenchê-la de solda.

Superfície pré-estanhada. Esta técnica permite soldagem de longas extensões em chapas planas ou tubulares. Antes certifique-se de que as superfícies estão limpas e lisas. Estanhe as duas arestas que formarão a junta e fixe-as na posição definitiva. Aqueça a junta com um maçarico até que o estanho derreta e una as partes. Deixe esfriar antes de remover a fixação.

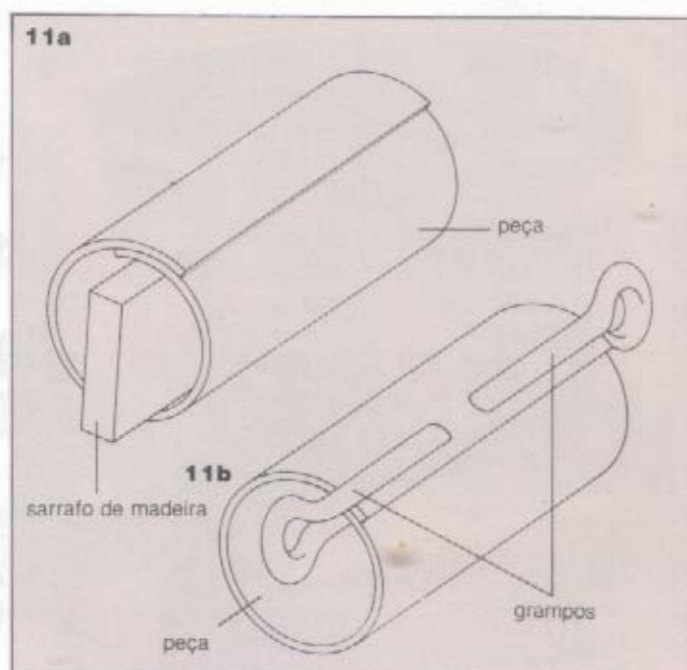
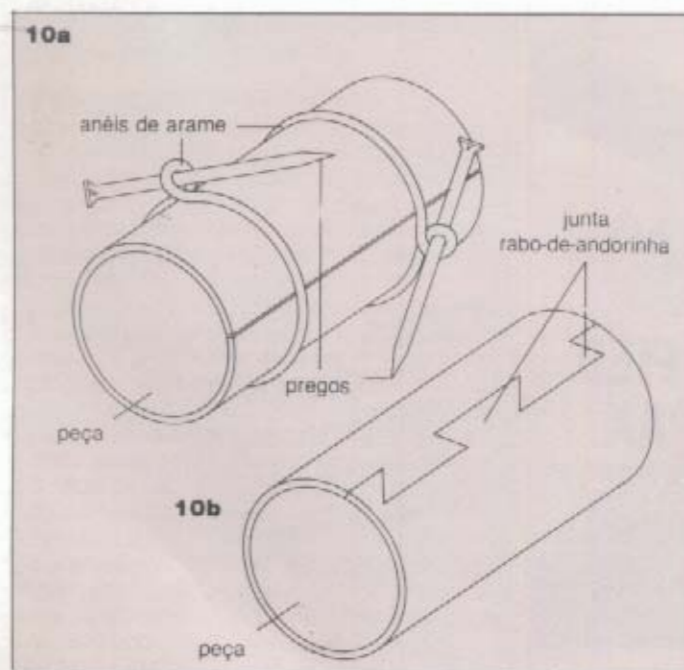
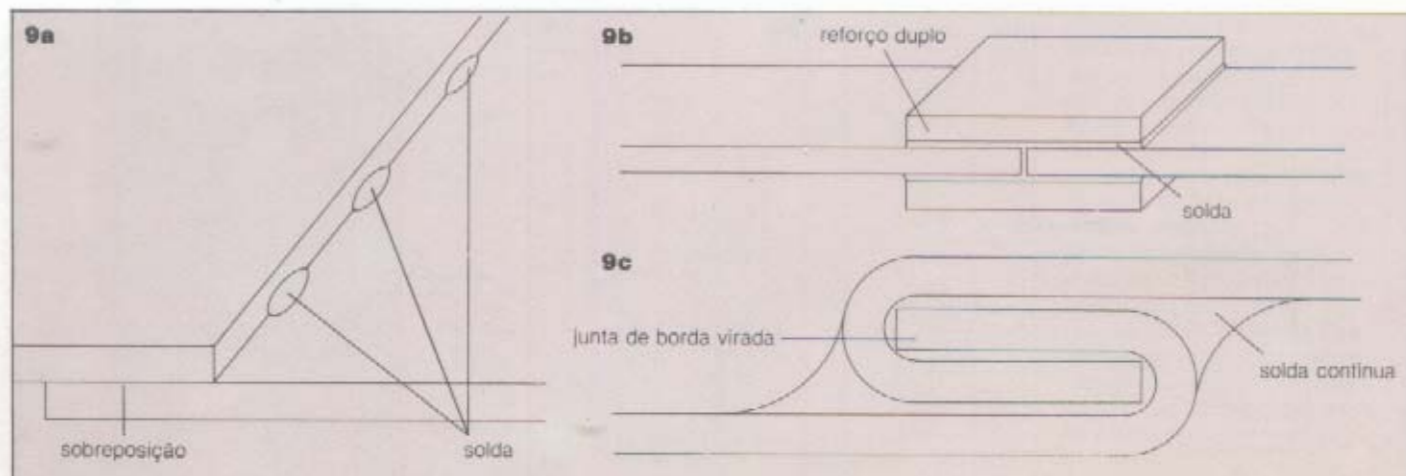
SOLDAGEM DE CHAPAS

Jamais solde chapas de topo, pois a área para fixação será pequena. Porém, há várias maneiras de resolver esse problema; as chapas podem ser sobrepostas para aumentar a superfície de contato; ou então pode-se dobrar as arestas fazendo um encaixe para embutir a solda; ou ainda pode-se aplicar um reforço em ambas as faces das chapas soldadas de topo.

Quando se está soldando linhas extensas, uma opção é aplicar pinos transversais de quando em quando para reforçar a costura de solda. Ao fazer uma costura é bom fixar preliminarmente as chapas com pontos de solda.

Juntas cilíndricas. Para fazer juntas em uma chapa de metal na forma cilíndrica, aplique a solda nos topos da chapa e, com a ajuda de anéis de arame e pregos, aplique um torniquete para mantê-las fortemente unidas.

Outra opção é recortar as bordas das chapas como para juntas tipo rabo-de-andorinha. Para isso, você deverá cortar as juntas na chapa plana, antes de lhe dar a forma cilíndrica.

Para fazer uma solda com chapa sobreposta, enrole a placa até um diâmetro menor que o requerido, deixando uma superposição. Insira um pedaço de madeira de largura igual ao diâmetro interno desejado e execute a solda.

Mesa e bancos de pinho

EQUIPAMENTO

Metro, lápis, esquadro de marceneiro, compasso; serrote de dentes finos, serra de costa; raspador, graminho, três sargentos de madeira com cunhas, quatro grampos G; lixas grossa, média e fina; furadeira elétrica ou manual, brocas de 2,5 e 10 mm; formões de 12, 16 e 22 mm, malho de madeira, sovela, punção; serra tico-tico e plaina

MATERIAL

Madeira (veja Lista de corte); parafusos n.° 10 de cabeça redonda com 50, 57 e 64 mm de comprimento, anilhas para parafusos n.° 10; massa de ponçar, verniz de poliuretana fosco, pincel de pêlos macios com 50 mm

AQUISIÇÃO DA MADEIRA

Para que este projeto seja um sucesso é fundamental que você compre a madeira com todo o cuidado. As tábuas A, que formarão o tampo da mesa, as tábuas B, que formarão os pés da mesa, e as tábuas H, que formarão os assentos dos bancos, são do tipo usado em assoalho com encaixe macho e fêmea. Elas não podem estar empenadas e os veios devem estar no sentido do comprimento. Os encaixes também precisam estar perfeitos.

Além disso, as tábuas não podem ter nós mortos (pretos) e as bordas não devem ter nós de espécie alguma.

Observe no topo das tábuas a curvatura dos veios. Monte-as de forma que, em tábuas justapostas, uma tenha os veios com curvatura para cima e a outra para baixo (**veja figura 1**).

Todas as tábuas de assoalho para as peças A, B e H devem ser adquiridas com, no mínimo, 50 mm a mais do que os tamanhos previsto na Lista de corte. Lembre-se de verificar também se as extremidades das tábuas não estão rachadas ou lascadas.

Deixe as tábuas de assoalho secarem resguardadas do tempo por duas semanas, cuidando de permitir que o ar circule entre elas, para evitar fu-

Lista de corte das madeiras

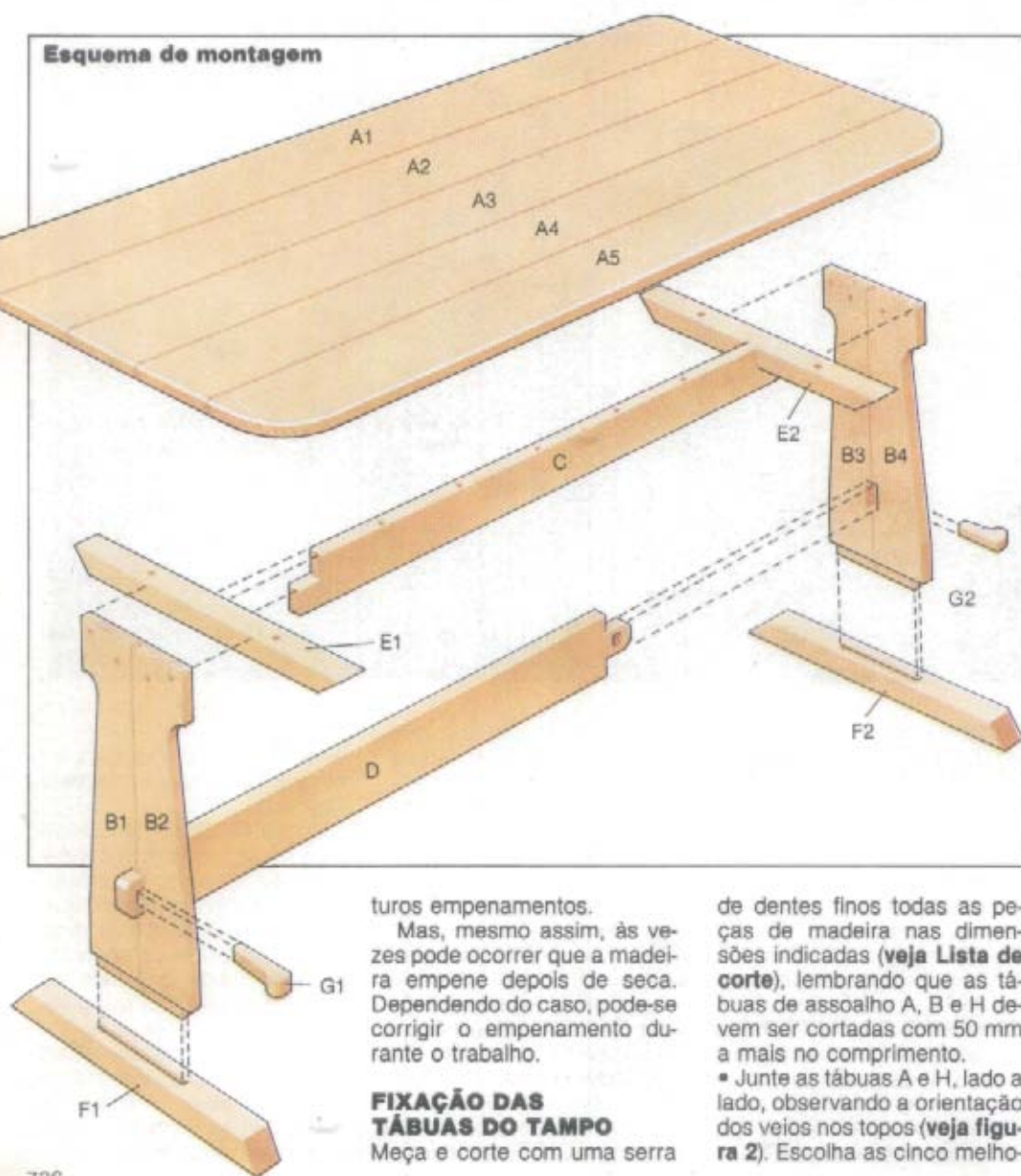
Descrição	Quantidade		Dimensões
PARA A MESA			
Tábuas do tampo *	A	5	1 550 x 149 x 22 mm
Tábuas dos pés *	B	4	725 x 149 x 22 mm
Espinha	C	1	1 050 x 102 x 22 mm
Travessa	D	1	1 200 x 149 x 22 mm
Travessas	E	2	600 x 44 x 44 mm
Base	F	2	100 x 35 x 16 mm
Cavilha	G	2	100 x 35 x 16 mm

* tábuas de assoalho

Esquema de montagem da mesa

Descrição	Quantidade		Dimensões
PARA OS BANCOS			
Tábuas do assento*	H	4	1 550 x 149 x 22 mm
Tábuas dos pés	J	4	395 x 149 x 22 mm
Espinha	K	2	1 200 x 73 x 22 mm
Travessa	L	2	1 350 x 98 x 22 mm
Travessas	M	4	235 x 35 x 35 mm
Base	N	4	235 x 35 x 35 mm
Cavilha	P	4	70 x 30 x 12 mm

* tábuas de assoalho

Esquema de montagem

turos empenamentos.

Mas, mesmo assim, às vezes pode ocorrer que a madeira empene depois de seca. Dependendo do caso, pode-se corrigir o empenamento durante o trabalho.

FIXAÇÃO DAS TÁBUAS DO TAMPO

Meça e corte com uma serra de dentes finos todas as peças de madeira nas dimensões indicadas (**veja Lista de corte**), lembrando que as tábuas de assoalho A, B e H devem ser cortadas com 50 mm a mais no comprimento.

• Junte as tábuas A e H, lado a lado, observando a orientação dos veios nos topos (**veja figura 2**). Escolha as cinco melhores peças para formarem o tampo da mesa e reserve as outras quatro para os assentos dos bancos.

• Desbaste o macho e a fêmea das duas peças laterais, deixando as bordas perfeitamente no esquadro.

• Aplique cola para madeira em todas as superfícies de contato e coloque-as sobre dois sargentos de madeira, protegendo as bordas externas com ripas. As tábuas devem ficar totalmente apoiadas nos sargentos. Você deve usar pesos, no caso de acontecerem empenamentos.

• Posicione um terceiro sargento de madeira sobre as tábuas (**veja figura 3**) e em seguida cunhe firmemente os três sargentos. Remova o excesso de cola com um pano úmido. Deixe secar por 12 horas, no mínimo.

• Marque e chanfre as pontas das duas travessas E nas dimensões indicadas (**veja figura 4**) e lixe as extremidades.

NIVELAMENTO DO TAMPO

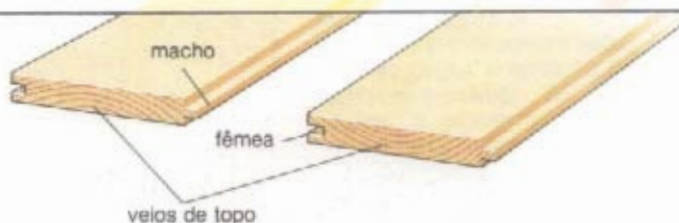
Quando a cola do tampo estiver completamente seca, remova os sargentos e verifique se a superfície está plana ou empenada em alguma área. Caso isso ocorra, corrija colocando o tampo sobre uma superfície plana, prendendo-o com grampos e aplicando pesos sobre as áreas empenadas. Deixe nessa posição por várias horas.

• Escolha a melhor face do

1 Veios nos topos das tábuas

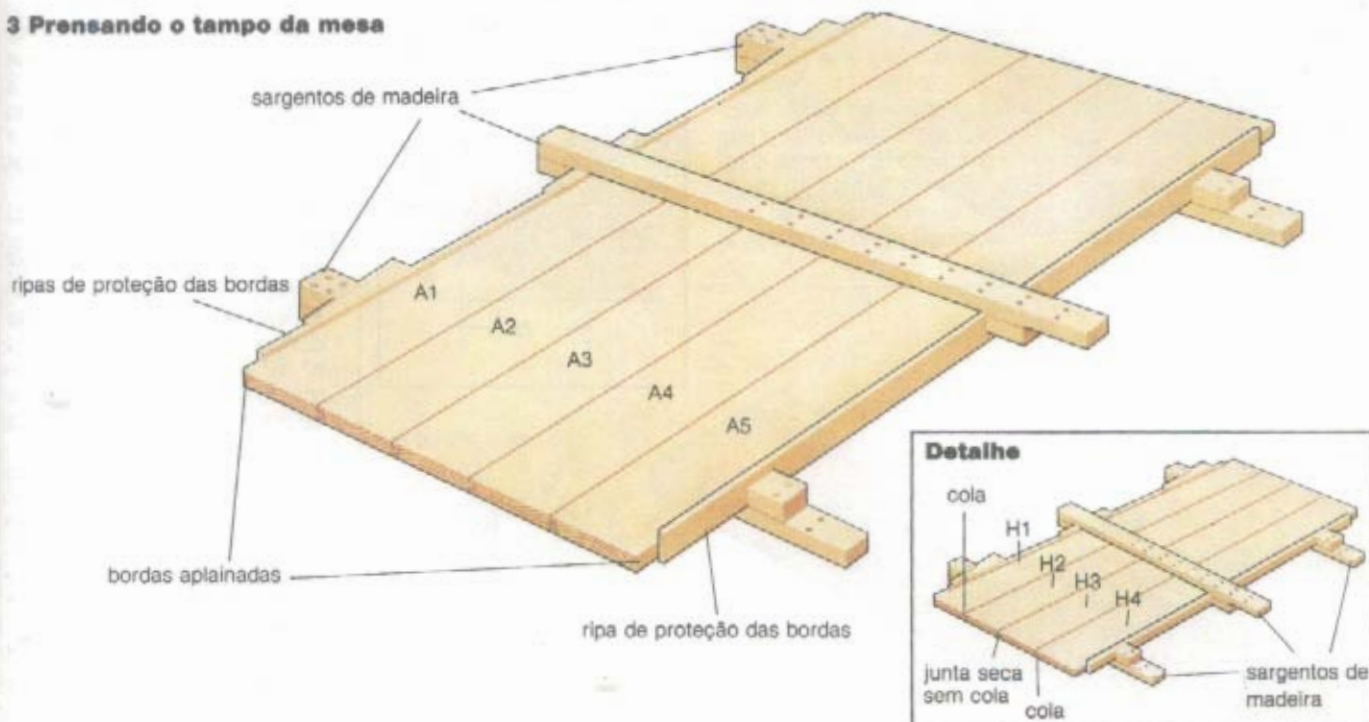
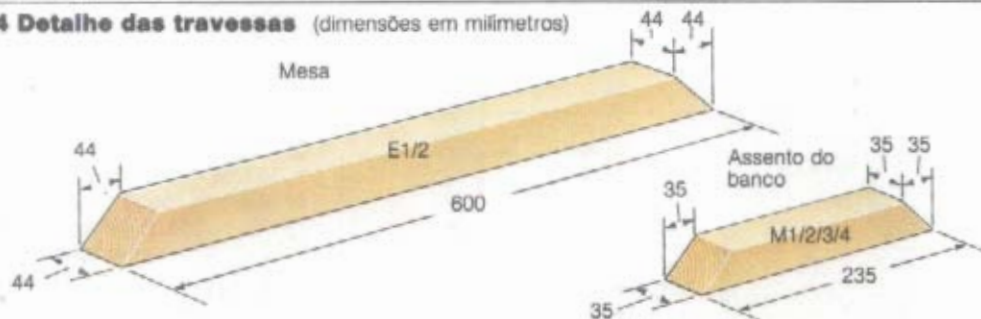
macho
fêmea
veios de topo

2 Escolhendo as tábuas

para o tampo da mesa — A1 A2 A3 A4 A5
para o assento do banco — H1 H2
para o assento do banco — H3 H4

3 Prensando o tampo da mesa

sargentos de madeira
ripas de proteção das bordas
A1
A2
A3
A4
A5
bordas aplainadas
ripa de proteção das bordas

Detalhe

cola
H1
H2
H3
H4
junta seca sem cola
cola
sargentos de madeira

tampo. Coloque-a virada para baixo sobre uma superfície plana e limpa e prenda-a com grampos G, calçando-os com pedaços de madeira para não danificar as tábuas.

• Usando uma plaina, trabalhe a superfície, inicialmente contra os veios, depois num ângulo de 45° e finalmente no sentido dos veios. Provavelmente as juntas estarão dilatadas em função da absorção da cola. É nessa região que você deve se concentrar. Lixe com lixas grossa, média e fina.

Atenção: Certifique-se de que sua plaina esteja perfeitamente afiada e calibrada.

CHANFRADURA

Coloque as duas travessas E na posição (**veja figura 5**). Verifique se há algum espaço entre elas e o tampo e marque nas travessas os locais onde serão feitos os furos passantes, de modo que, ao serem apertados, os parafusos juntem as duas superfícies (**veja figura 6**).

• Faça furos passantes de 5 mm nesses pontos e escareie-os para parafusos n.º 10.

• Recoloque as travessas e marque o tampo da mesa com ajuda de uma sovela através dos furos passantes das travessas E. Remova-as e faça nas marcas furos piloto de 2 mm de diâmetro e 13 mm de profundidade.

• Aplique cola nas superfícies de contato e fixe firmemente as travessas E no tampo da mesa, usando parafuso n.º 10 com 57 mm de comprimento. Remova o excesso de cola.

• Quando a cola estiver seca, marque nos quatro cantos do tampo, com um compasso, um semicírculo com raio de 70 mm (**veja figura 5**).

• Com um serrote de costa num ângulo raso remova as sobras de madeira nas duas extremidades da mesa e corte os cantos arredondados com serra tico-tico.

5 Tampo da mesa

Mesa

1 550

A1 A2 A3 A4 A5 C E2 F1

distâncias iguais

250

chanfros das bordas

70 mm de raio

Detalhe

face superior

chanfros

3 3 10 9 25

Assento do banco

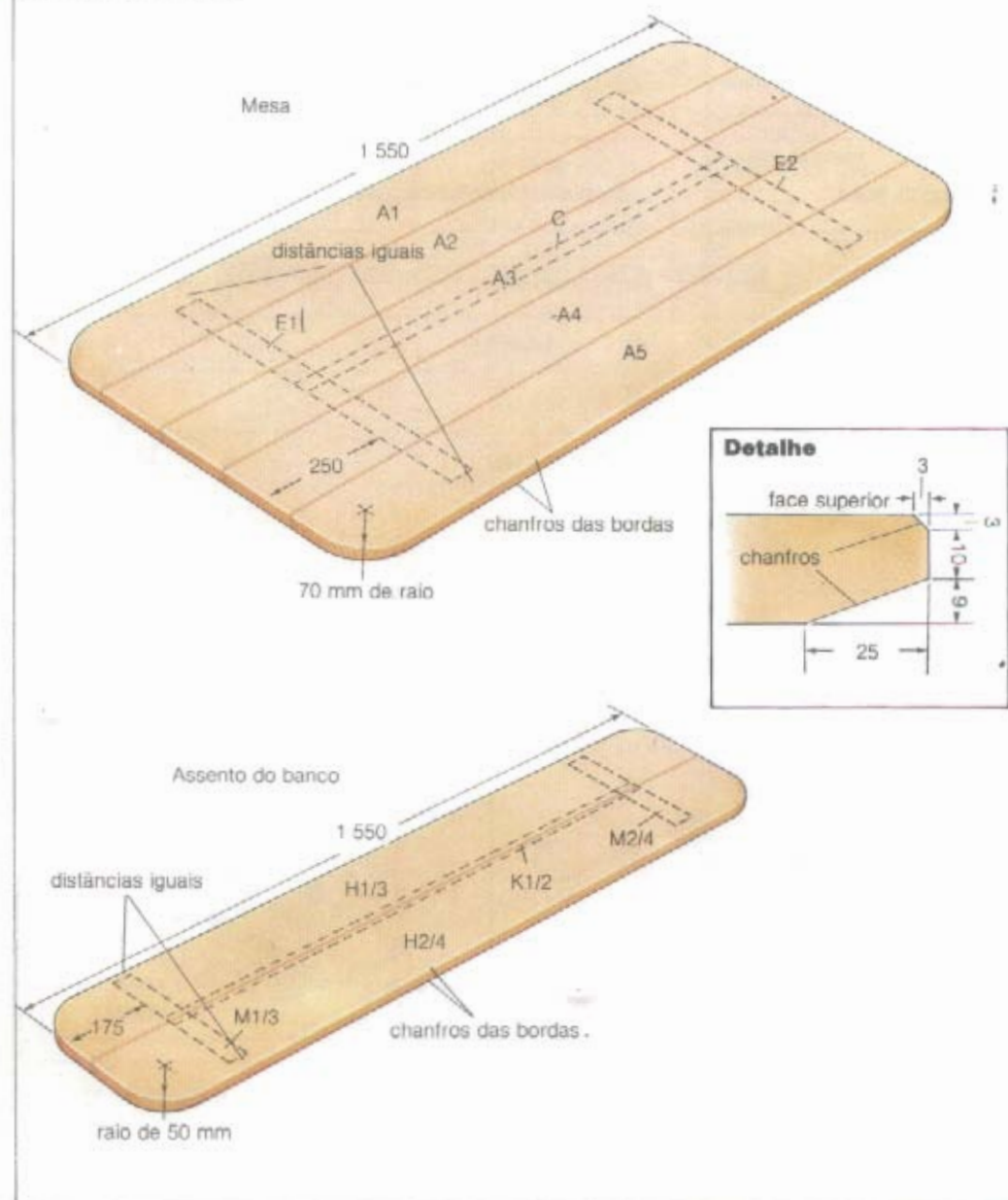
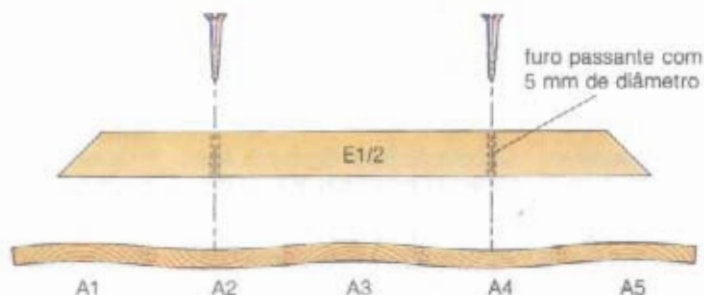
1 550

distâncias iguais

H1/3 K1/2 M2/4 H2/4 M1/3

175

chanfros das bordas

raio de 50 mm

6 Fixação das travessas da mesa

• Usando um lápis bem apontado, marque o chanfro maior na face inferior do tampo (**veja figura 5, detalhe**), e recorte-o com uma plaina afiada. Nas curvas use um raspador. Depois faça o acabamento com lixas grossa, média e fina.

• Vire o tampo da mesa, prenda-o na superfície de trabalho para garantir a rigidez da mesa.

• Faça furos passantes de 5 mm de diâmetro nas peças C (**veja figura 7**). Em seguida, sobre esses furos, usando-os como guia, faça furos de 10 mm de diâmetro com 60 mm de profundidade. Posicione a espinha C, na face inferior do tampo (**veja figura 5**) e marque-o através dos furos passantes de C.

• Remova a espinha C e faça furos piloto nas marcações, com 2 mm de diâmetro e 15 mm de profundidade.

• Aplique cola nas faces de contato e fixe com parafusos n.º 10 com 57 mm de comprimento e repita a operação de aplainar a superfície descrita anteriormente.

• Marque o chanfro na face superior segundo as dimensões indicadas (**veja figura 5**). Também neste caso use plaina para as superfícies retas e raspador para as curvas. Lixe com lixas média e fina.

• Marque e corte os entalhes nas extremidades da espinha C (**veja figura 7**). É importante que o comprimento total da espinha C seja igual ao espaço entre as bordas internas das travessas E.

• Assegure-se também de que os encaixes da espinha C estejam perfeitamente no esquadro. Remova o excesso de cola e deixe secar.

• Dê três demãos de verniz de poliuterana fosco na face inferior do tampo, esperando a demão anterior secar bem antes de aplicar a seguinte. Não envernize as bordas e a parte superior do tampo antes de a mesa estar montada.

PÉS

Junte as tábuas que formarão os pés da mesa, seguindo o mesmo critério usado para o tampo.

• Desbaste as bordas dos encaixes macho e fêmea. Aplique cola nas faces de contato de cada par de tábuas e prenda-os no sargento de ma-

7 Furos e encaixes da espinha

8 Detalhe dos pés

Mesa

raio de 50 mm

B1/3 B2/4

furo passante com 5 mm de diâmetro

sobras

Banco

raio de 30mm

J1/2

deira (**veja figura 3**).

• Quando a cola estiver seca, solte as peças e verifique se estão empenadas. Se isso ocorrer, o problema poderá ser corrigido quando os pés forem fixados na base F (**veja Esquema de montagem**).

• Com a plaina, alise as duas superfícies de ambos os pés, como foi feito no tampo.

• Marque as alturas corretas nos dois pés (725 mm) e corte a sobra com um serrote de dentes finos.

• Usando um grampinho, marque a respiga na parte inferior dos dois pés segundo as dimensões do desenho 8. No caso de empenamento dos pés endireite-os antes de cortar a espiga. Para tanto, prense as tábuas entre dois caibros de madeira, enquanto corta a respiga (**veja figura 9**).

• Marque o encaixe central nas duas faces de cada pé (**veja figura 8**). Retire o miolo da madeira com um formão de 22 mm, tomando cuidado para não aumentar o buraco, pois as respigas da travessa D devem encaixar justas nos buracos centrais dos pés, para evitar que a mesa jogue depois de montada.

• Faça furos passantes com 5 mm de diâmetro nos dois pés, nos locais indicados (**veja figura 8**). Não escareie esses furos, uma vez que os parafusos de fixação serão usados com anilhas.

• Marque nas bordas longitudinais dos pés as linhas que lhe darão a forma final (**veja figura 8**).

• Marque a circunferência de 50 mm de raio com um compasso e trace uma reta tangente a ela a partir do ponto a 80 mm da parte inferior do pé.

• Corte a madeira na linha marcada com uma serra de dentes finos na parte reta e com uma serra tico-tico na parte curva. Lixe as superfícies cortadas com lixas média e fina.

BASE

Marque e corte os chanfros nas extremidades das bases F (**veja figura 10**).

• Marque o recesso nas bases com o graminho e retire o miolo até uma profundidade de 25 mm, com um formão de 12 mm. Encaixe as respigas dos pés nos recessos das bases para conferir e fazer os ajustes necessários.

• Aplique cola nas juntas e fixe com grampos até secar, tomando cuidado para manter no esquadro.

• Quando a cola estiver seca, remova os grampos. Preencha todos os buracos, rachaduras e abrasões com massa de ponçar e lixe as superfícies com lixas média e fina.

• Aplique três demãos de verniz de poliuretana fosco como foi feito anteriormente.

• Marque as respigas nas extremidades da travessa D seguindo as dimensões indicadas (**veja figura 11**). A distância entre as duas respigas deve ser exatamente a mesma da espinha C.

• Indroduza as respigas nos buracos centrais dos pés para conferir o encaixe e fazer os ajustes necessários.

9 Prensando o pé da mesa e cortando a respiga

10 Detalhe da base

11 Detalhe da longarina

12 Cavilhas

• Marque os encaixes das cavilhas nas respigas da travessa D (**veja figura 11**) e desbaste o miolo do furo com um formão de 16 mm, trabalhando de fora para dentro. Complete o corte da respiga com uma serra de costa.

• Lixe todas as superfícies da travessa D com lixas média e fina.

• Marque as duas cavilhas G segundo a forma indicada, riscando um semicírculo com um raio de 13 mm (**veja figura 12**). Corte a curva das duas cavilhas com serra tico-tico e o resto das linhas marcadas com um serrote de costa.

• Lixe as superfícies das cavilhas com lixas média e fina e aplique três demãos de verniz.

MONTAGEM

Para montar a mesa coloque o tampo com a face superior para baixo numa superfície plana e limpa e introduza a travessa D nos dois pés, utilizando as cavilhas para fixar o conjunto.

• Em seguida coloque o conjunto na sua posição definitiva, assegurando-se de que fique centralizado.

• Marque as travessas E com uma sovela através dos furos passantes dos pés da mesa. Fixe o conjunto com parafusos n.º 10 com 64 mm de comprimento. Coloque as anilhas entre as cabeças de parafusos e a madeira. Não use cola para fixar os pés. Isto facilitará desmontar a mesa e os bancos em caso de mudança.

• Firme bem as cavilhas batendo-as com um malho de madeira.

• Preencha todos os buracos, rachaduras e riscos nas superfícies não envernizadas e lixe-as com lixa fina.

• Aplique três demãos de verniz, deixando cada demão secar bem antes da aplicação consecutiva.

BANCOS

Os dois bancos são montados de forma semelhante à mesa. A principal diferença é que cada pé é feito de uma única peça de madeira.

Obviamente, as dimensões dos bancos são diferentes (**veja Lista de corte**). Use parafusos n.º 10 com 50 mm de comprimento para fixar os pés e as travessas.

Armários

A construção de um armário, seja de cozinha, banheiro ou do quarto de dormir, requer sempre um cuidadoso planejamento, pois é um móvel de inúmeras utilidades. Estude o local de instalação, para escolher o tipo de madeira e acabamento.

Acima: As portas de correr deste guarda-roupa são muito fáceis de instalar: basta aparafusar os trilhos superiores e inferiores no lugar e encaixar neles os painéis. A madeira recebeu um acabamento sóbrio em vinil e os espelhos que revestem as portas fazem o quarto parecer mais espaçoso.

Poucos armários e guarda-roupas comprados prontos adaptam-se perfeitamente às condições de espaço da casa e às necessidades da família. Por isso, muitas vezes vale a pena fazer essas peças em casa: você dispõe as prateleiras onde deseja, instala portas comuns ou de correr conforme o espaço disponível, aumenta ou diminui gavetas e cabideiros de acordo com o que tem para guardar neles. Tem-se também mais liberdade quanto ao acabamento: fechos, puxadores, espelhos e revestimentos podem ser escolhidos e instalados segundo o gosto pessoal.

Um armário feito em casa é ainda mais versátil que o comprado pronto, pois pode ocupar todo o espaço disponível, adaptando-se a eventuais falhas das paredes e a ângulos "difíceis", ficando, ao mesmo tempo, perfeitamente integrado na decoração do ambiente. Alia-se a tudo isso a vantagem econômica, que compensa largamente o tempo gasto no trabalho.

TIPOS DE ARMÁRIO

Para garantir um bom resultado, comece com o planejamento cuidadoso do tipo de armário a ser feito. Se a conformação da parede o permite, o armário embutido é a melhor solução para o aproveitamento de espaço. Só que, evidentemente, você não vai poder levá-lo em caso de mudança. De qualquer maneira, o trabalho nunca será perdido, pois os armários embutidos valorizam — e muito — o imóvel.

Se você pretende fazer um armário transportável, pode optar por um modelo semi-embutido, isto é, que se encaixe parcialmente num recesso da parede. Não será preciso furar a parede para fixá-lo, porém a confecção da estrutura do armário ficará mais trabalhosa, já que os sarrafos não podem ser pregados na parede.

Atenção: Em imóvel alugado, consulte o locador antes de iniciar o trabalho, para não correr o risco de vê-lo vetado quando já for tarde demais. E quem sabe receba do proprietário alguma contribuição para o projeto.

LOCALIZAÇÃO DO ARMÁRIO

Há sempre algum lugar na casa onde se pode instalar um armário, mesmo nas construções modernas, para as quais, em geral, os projetos arquitetônicos já prevêem armários embutidos.

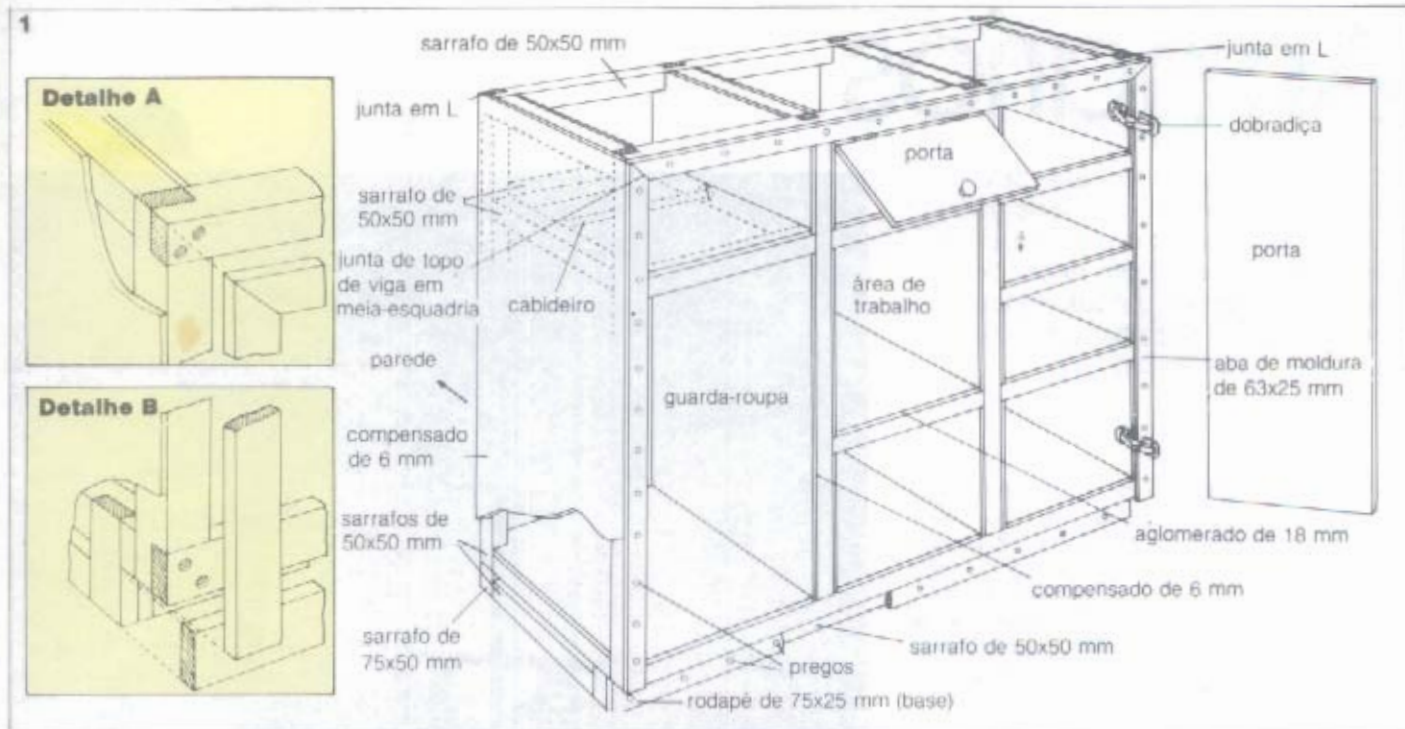
Normalmente, o quarto precisa de um armário maior, que possa abrigar uma grande variedade de objetos, como roupas, malas, calçados, equipamentos esportivos. Em casas antigas, muitas vezes há recessos na parede formados entre duas colunas, não completamente ocupados por uma cômoda ou um gaveteiro; nesses espaços, você pode instalar armários, aproveitando todo o pé-direito.

No espaço entre a janela e o chão, cabem armarinhos baixos, que servem também como banqueta. Modelos assim são muito úteis em quartos de crianças, onde também se desenvolvem atividades diurnas.

Nos quartos com teto inclinado, armários sob medida podem preencher os vãos angulosos, muitas vezes antiestéticos.

A cozinha, cômodo em geral de dimensões mais reduzidas, apresenta menos opções para a instalação do armário. Por isso, aqui suas habilidades de carpinteiro terão ainda mais utilidade, pois dificilmente os móveis comprados prontos poderão satisfazer todas as necessidades e condições. Preste muita atenção na escolha do material, que deve ser fácil de limpar e resistente ao calor.

A sala de estar, que precisa oferecer condições tanto para o repouso quanto para o convívio social, pede um móvel versátil e de fácil acesso, onde você possa acomodar bebidas, aparelhos de som e TV, livros, jogos, enfeites e coleções e pequenos objetos.

1 Armário feito com uma estrutura de sarrafos de madeira e chapas de compensado; repare como são montados o ângulo frontal superior (**Detalhe A**) e o ângulo frontal inferior (**Detalhe B**).

Os banheiros precisam de espaço adequado para roupas de banho, artigos de toalete e mesmo para a roupa suja. A um só móvel pode caber essas diversas funções, e ainda abrigar o aquecedor de água. Se não há nenhum tipo de armário em seu banheiro, você pode construir uma peça ainda maior, que inclua um armarinho sobre a pia e uma bancada de apoio ao redor dela.

Tente também outras alternativas fora do convencional. Por exemplo: o tradicional armário embaixo da escada acaba sempre se transformando num depósito desorganizado, do qual é preciso tirar tudo para se alcançar algo que está no fundo; em vez do armário comum, você pode instalar aí um armário aberto, tipo chapeleiro, que serve de apoio a inúmeros objetos, como casacos, guarda-chuvas, bolsas.

PLANEJAMENTO

Na fase do planejamento, o modelo e a função do armário devem ser conjugados. Calcule, por exemplo, a altura correta do cabideiro em relação ao chão, de modo que haja espaço para as roupas, tanto na altura quanto na largura. A altura e a profundidade de gavetas e prateleiras têm de ser proporcionais ao que se pretende guardar nelas. Prateleiras e gavetas desmontáveis são sempre uma boa opção, pois se adaptam facilmente a eventuais mudanças de função — esses tipos de peças convêm especialmente para os quartos das crianças, cujas necessidades evoluem rapidamente. Lembre-se de que as prateleiras altas não servem para guarda-roupas infantis, porque as crianças tentarão alcançá-las usando recursos perigosos.

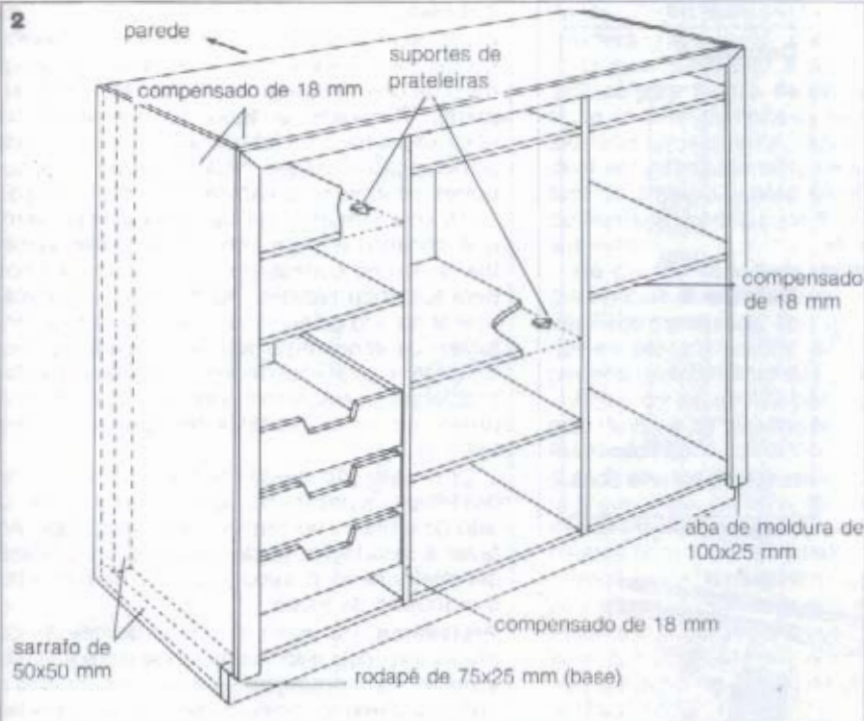
Desenhe o móvel antes de comprar o material, para evitar erros e desperdícios. Mesmo que o projeto seja apenas um esboço geral, deve incluir todas as informações fundamentais, como as dimensões das peças de madeira, a localização dos encaixes e os pontos de fixação na parede. Se quiser uma previsão completa, acrescente no esboço detalhes como dobradiças, puxadores e os cabideiros. Ao riscar o esboço, tente visualizar o armário completo, para que a execução do projeto se dê sem imprevistos.

COMO PREPARAR O LOCAL DE INSTALAÇÃO

Para estudar o local de instalação do armário, você vai precisar de um nível de bolha grande, uma régua de 1,50 ou 1,80 m e uma trena de aço. É muito pouco provável que paredes, piso e teto estejam no esquadro; no entanto, a estrutura do armário deve sempre estar perfeitamente no esquadro, para que as gavetas possam se ajustar. Assim, sua primeira tarefa consiste em calcular os calços entre as superfícies de contato e a estrutura do armário.

Ponha o nível de bolha no alto da régua e traga-o rente à parede, ao teto e ao chão em vários pontos, para calcular as diferenças de nível e os locais que necessitam de calço. Com esta operação você obterá também as dimensões corretas para os painéis da estrutura, que talvez tenham de ser moldados para se encaixar em reentrâncias ou saliências da superfície. Neste estágio, já devem estar determinados os pontos onde a madeira será fixada à parede, pois aí o alinhamento correto torna-se fundamental.

Com a trena, calcule largura e altura do recesso. Lembre-se de que o armário não deve ser mais largo nem mais alto que a menor largura entre as laterais do recesso e a menor altura do chão ao teto. Se, por exemplo, o fundo do recesso é mais largo que a frente, use a medida da frente como base.

Talvez haja frisos ou pedaços de rodapés no local do armário; você terá de cortá-los ou modelar as superfícies adjacentes para que se encaixem. Verifique também se não é preciso mudar tomadas e saídas de encanamento. É ne-

2 Armário feito com chapas de compensado de 18 mm de espessura, fixadas nas paredes e no chão por sarrafos de madeira.

cessário ainda levar em conta a fiação e os cabos subterrâneos, que podem causar problemas no momento da fixação do painel no chão. Para maior segurança, marque a posição de todos os canos e cabos nas paredes e no chão.

ESCOLHA DO MATERIAL

Os materiais a sua disposição são os mais variados. Se você deseja construir um armário de cozinha ou um grande armário embutido, poderá usar um conjunto de montantes revestidos com madeira de lei folhada ou com compensado fino, ou ainda usar chapas estruturais de compensado, aglomerado ou compensado sarrafeado. A vantagem dessas chapas industrializadas é que elas dispensam em grande medida estruturas de apoio e mesmo acabamento. Chapas espessas necessitam apenas de alguns suportes, e chapas finas exigem uma estrutura suplementar de sarrafos, que deve ser solidamente presa nas chapas para garantir a estabilidade do armário.

Um armário com estrutura de painéis espessos fica mais caro, mas é mais fácil de fazer, pois não exige muito domínio técnico do carpinteiro amador. Não há montagens complicadas de sarrafos e os encaixes são poucos e convencionais. Lembre-se ainda da vantagem das chapas de compensado, que possuem a última folha em madeira nobre, dispensando o acabamento de pintura ou verniz.

Antes de adquirir qualquer uma dessas chapas industrializadas, conheça bem as vantagens e desvantagens de cada uma delas. A escolha depende de uma série de fatores em que entram o custo, o tipo de acabamento e mesmo sua habilidade como carpinteiro.

O aglomerado tem a vantagem da ausência de veios; assim, as prateleiras e os painéis podem ser cortados em qualquer sentido, sem que isso comprometa a resistência. Já o compensado sarrafeado fica mais resistente se o cerne da face interna do painel correr no sentido do comprimento (por exemplo, ao longo de uma prateleira) em vez da largura. Mas, por outro lado, uma prateleira de compensado sarrafeado pede menos suportes que outra de aglomerado.

Todas as chapas industrializadas requerem um encabeçamento com fitas de madeira de lei folhada ou fita melamínica para a proteção das bordas. Geralmente, as chapas folhadas perdem muito facilmente esses encabeçamentos na hora do corte ou mesmo após o término da peça. Uma correta manutenção exige a recolocação da fita melamínica. Às vezes, é possível evitar esse problema, projetando-se a peça de tal maneira que as bordas cortadas fiquem na parte interna.

ESCOLHA DO ACABAMENTO

Painéis de madeira natural ou chapas de aglomerado precisam de um revestimento final. O verniz de poliuretana, aplicado em uma ou duas demãos, é um revestimento sóbrio e simples, que pode manter a cor natural da madeira, ou dar-lhe outra tonalidade, se for colorido. Outra alternativa é aplicar uma emulsão de vinil ou verniz, após a pintura, conforme se queira uma aparência fosca ou brilhante.

Para não quebrar a continuidade das paredes do quarto, ou para disfarçar uma porta, você pode revestir as paredes com o mesmo material do armário.

Uma opção interessante é utilizar um ou mais espelhos para compor o revestimento externo. O quarto ficará parecendo maior e mais claro, ao refletir a luz da janela.

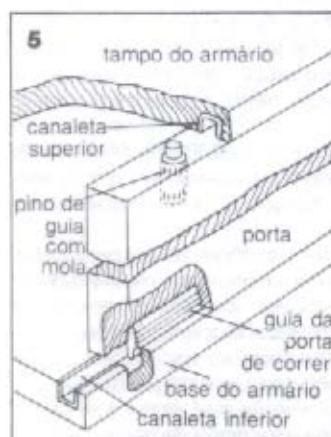
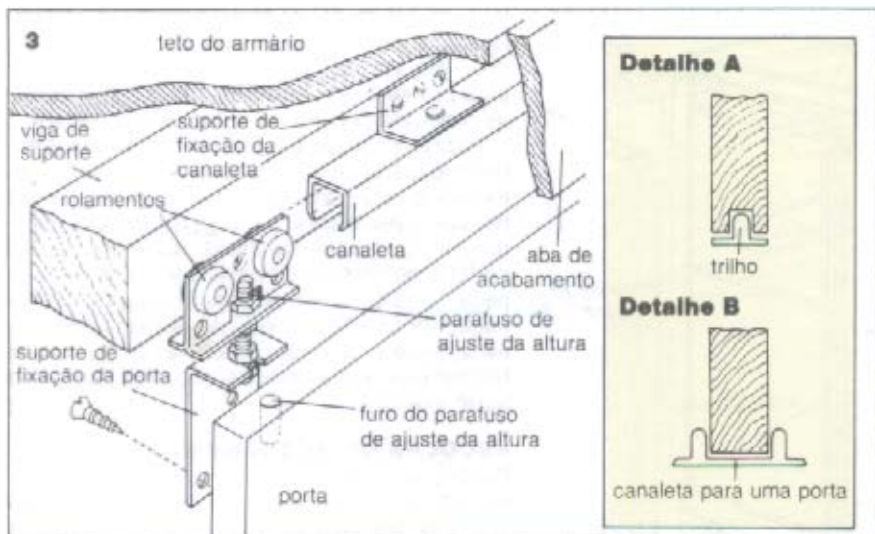
ESCOLHA DOS ACESSÓRIOS

Existe imensa variedade de acessórios a sua disposição no mercado, desde puxadores de alumínio, cabideiros de trilho, gavetas de malha de arame ou então fechos magnéticos.

Puxadores. São encontrados em alumínio, metal, madeira, latão e principalmente de plástico. Os de madeira podem receber acabamento com o mesmo verniz ou a mesma tinta utilizados para a porta. Perfis de alumínio para puxador adaptam-se a qualquer tipo de armário. Você encontrará esses perfis nas lojas especializadas, em barras de 6 m; corte-os com uma serra de metal, de acordo com o tipo de puxador que planejou. Escave a madeira no comprimento do puxador e aplique cola, fixando-o firmemente.

A fixação dos demais modelos de puxadores exige inicialmente um orifício na madeira, feito com uma furadeira elétrica. Há modelos que são simplesmente encaixados e colados, mas que dificilmente resistem ao uso contínuo; por isso, devem ser reforçados com parafusos. Há outros puxadores de latão e alumínio que são fixados externamente por meio de parafusos. Finalmente, o modelo mais tradicional e também o mais funcional: o puxador é atarraxado a um parafuso que é introduzido por um furo passante na madeira.

Ganchos. Os ganchos comuns, usados na cozinha para pendurar utensílios, servem igualmente para os armários, onde podem sustentar roupas e pequenos objetos. Para estruturas de aglomerado há ganchos especiais, dotados de roscas que se atarraxam em orifícios no teto ou nas laterais do armário.

6 Sistema de trilhos para utilização de rolamentos.
7 Sistema para portas de correr leves.
8 Trilhos para gavetas e prateleiras.
9 Sistema para portas suspensas leves.
10 Puxadores.
11 Conexões para armários.

3 Sistema para portas de correr com rolamento suspenso e trilho invisível (**Detalhe A**) ou aparente (**Detalhe B**).
4 Sistema invisível de trilhos para portas de correr.
5 Sistema para portas de correr leves; a canaleta inferior sustenta o peso da porta.

Cabideiros. Os tradicionais tubos de aço cromado ou de madeira e os modernos de plástico são os mais usados. Sua sustentação se faz por meio de dois encaixes, numa das laterais do armário. Rosqueie o tubo ou simplesmente encaixe-o e na outra lateral fixe um suporte para sustentação. Convém instalar um ou mais suportes centrais se o cabideiro for muito longo.

Há uma versão mais moderna de cabideiro que consiste em um trilho de alumínio semelhante aos de cortina, no qual correm ganchos para sustentar cabides. Por ser instalado diretamente no teto do armário, este trilho tem a vantagem de economizar aquele pequeno vão entre o teto e o cabideiro comum. Também não há problemas quanto a resistência, já que o trilho é preso com parafusos distantes apenas 100 mm entre si.

Uma variação desse modelo compõe-se de um trilho que desliza por uma canaleta presa no teto do armário, no sentido da profundidade. Ao fazer a instalação, cuide de que o trilho possa ser inteiramente puxado para fora, para facilitar o manuseio da roupa.

Prateleiras. Há vários sistemas de fixação de prateleiras, cuja escolha depende do modelo do armário. Para prateleiras que vão de um lado a outro do armário, costuma-se instalar suportes de madeira no mesmo comprimento da prateleira; este sistema serve também para prateleiras que vão de uma lateral a uma divisória. Pode-se ainda fazer a instalação sem suportes, apenas com encaixes nas extremidades das prateleiras, para serem introduzidos nos painéis laterais ou divisórios. Além desses, há outros sistemas de sustentação, como suportes laterais de plástico ou de outros materiais.

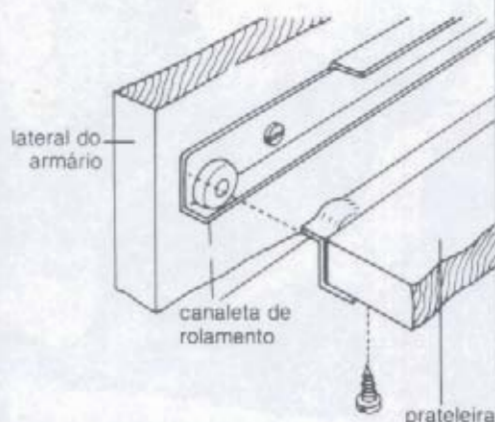
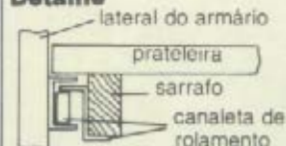
Gavetas de malha de arame. Estas gavetas são cada vez mais difundidas, pois não acumulam poeira e permitem melhor ventilação. São encaixadas em trilhos de plástico geralmente vendidos junto com as gavetas.

Gavetas de madeira ou aglomerado. Existem duas opções: gavetas confeccionadas como parte integrante do armário, ou então como peças independentes, projetadas com dimensões determinadas para se encaixarem na estrutura principal.

Fechos de porta. Podem ser magnéticos ou mecânicos. O fecho magnético compreende duas peças: uma pequena lâmina de ferro e um corpo plástico dotado de um ímã. O corpo do ímã é preso num ponto do montante, de maneira a ficar alinhado com a lâmina de ferro, presa na face interna da porta.

Entre os fechos mecânicos, há um cuja lingüeta, graças a um sistema de mola, se retrai automaticamente a uma leve pressão na porta. O corpo do fecho fica preso à estrutura do armário e a lingüeta à porta.

O fecho de rolamento duplo compreende um encaixe de aço revestido com zinco (instalado na porta) e rodinhas de náilon (presas à estrutura do armário). As rodinhas funcionam por uma ação de molejo que as faz deslizar sobre o encaixe, fechando a porta.

O fecho de esfera convencional ainda é muito utilizado. Consiste em uma esfera com sistema de molejo, encaixada em um cilindro; este é introduzido em um orifício na porta, com 6 mm de diâmetro e 9 mm de profundidade. A borda vira

da do cilindro permanece no exterior do furo, e a esfera fica saliente. A lâmina do encaixe é fixada na estrutura do armário.

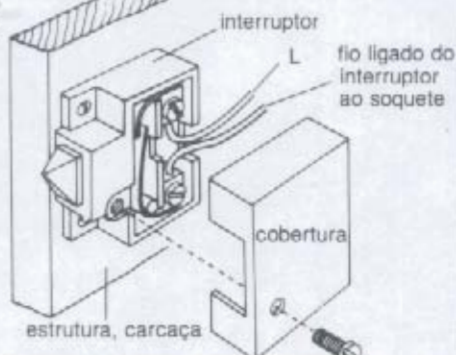
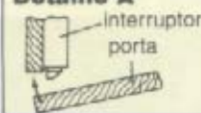
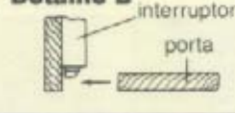
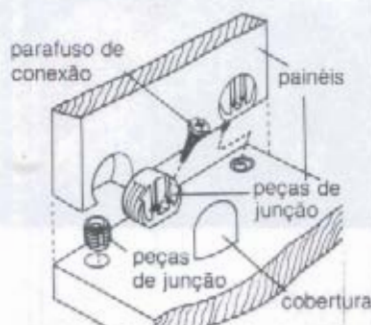
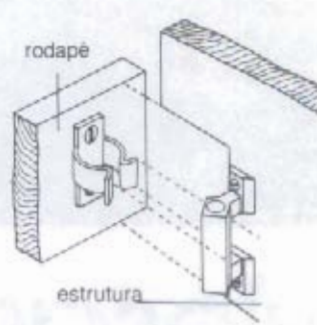
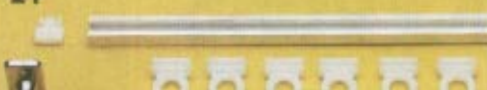
Trilhos para portas de correr. O tipo mais comum de trilho compõe-se de duas canaletas de alumínio (uma inferior, outra superior), que podem ser instaladas tanto na superfície da estrutura do armário quanto encaixadas nela, ficando niveladas com a superfície das traves que as sustentam.

Há grande variedade de conjunto de trilhos para portas de correr, bem como de rodízios específicos para cada tipo de trilho. Os rodízios devem ser encaixados de forma a permitir o perfeito deslizamento das portas.

Antes de se decidir por algum desses sistemas, analise os disponíveis no mercado.

Iluminação. A iluminação interna de armários e guarda-roupas é um aspecto freqüentemente negligenciado. No entanto, um armário bem iluminado é mais prático, pois você encontra os objetos com mais facilidade.

Você pode instalar lâmpadas fluorescentes ou mesmo lâmpadas comuns acopladas a um sistema que as faça acender quando a porta se abre. Em geral, usa-se para este fim um pequeno interruptor na junção da porta com a estrutura do armário.

12 Guias telescópicas para prateleiras e gavetas. A canaleta em forma de U é fixada no montante do armário, e o perfil em Z é aparafusado na prateleira ou gaveta, com um sarrafo suplementar. Para conseguir um sistema invisível, monte as prateleiras num sarrafo aparafusado a uma canaleta em Z, de modo a encobrir a canaleta no montante do armário.
13 Interruptor de luz interno e esquema para portas salientes, com dobradiças (**Detalhe A**) e para portas não salientes, comuns ou de correr (**Detalhe B**); ligue o fio elétrico ao contato fixo do interruptor e o fio do contato da mola ao soquete da lâmpada.
14 Junção de painéis.
15 Fecho mecânico usado em lugares onde é preciso deixar acesso à parte inferior do armário, para limpeza ou conservação.

16 Dobradiça de 180°.
17 Dobradiça de 90° e trinco.
18 Presilha para portas e painéis.
19 Fecho de esfera e lâmina de contato.
20 Fecho magnético e lâmina de contato.
21 Cabideiro de trilho.
22 Cabideiro com suportes para o teto.
23 Suportes laterais para cabideiro.
24 Interruptor de luz e soquete para armário.

Mesas empilháveis

EQUIPAMENTO

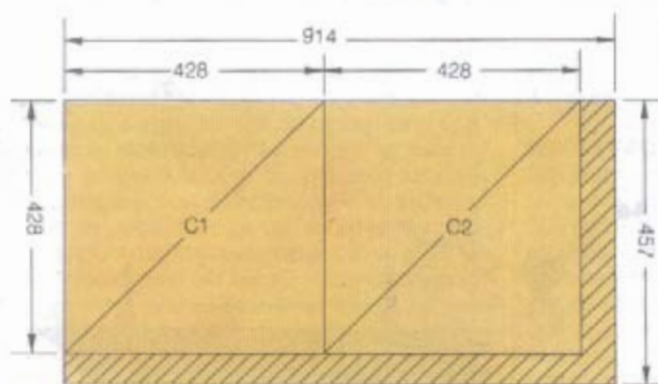
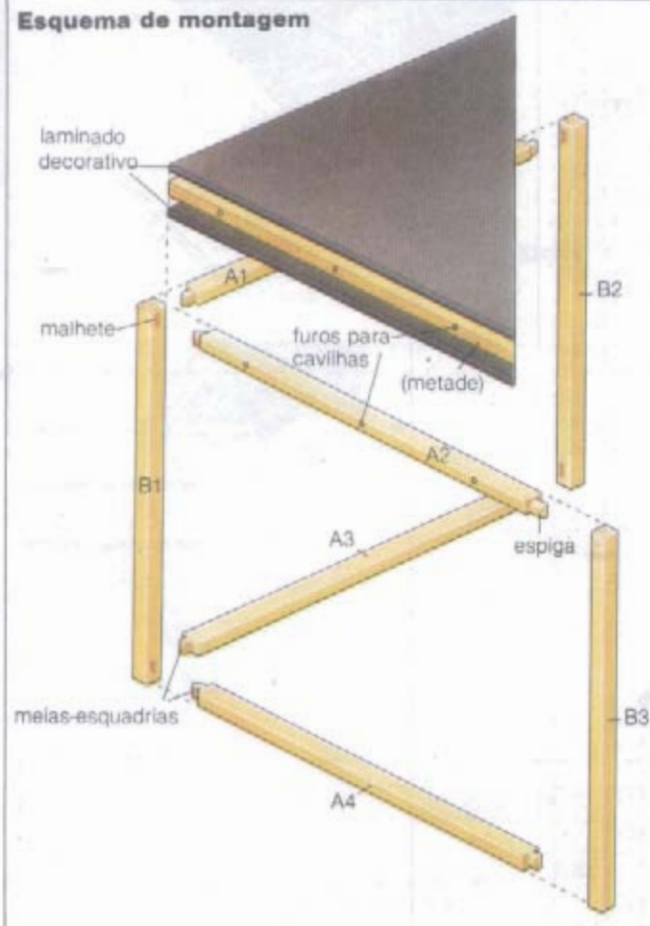
Fita métrica, lápis, esquadro, graminho; serrote de dentes finos, serra de costa; plaina, estilete e régua metálica; lixas média e fina; furadeira, broca de 6 mm; formão de 6 mm; malho; quatro grampos e dois sargentos; cola PVA; pano; cola de contato; tarugo de 1,10 m de comprimento e 6 mm de diâmetro

MATERIAL

Pinho e compensado (veja Lista de corte); laminado decorativo (914x914 mm)

Para o acabamento
Verniz à base de poliuretana claro fosco; pincel de 25 mm

CORTE DA MADEIRA

Meça e corte as travessas A e os pés B com uma serra de

costa (**veja Lista de corte**).

• Marque as linhas de corte nas duas faces do compensado e repasse-as com estilete afiado, apoiando-o contra uma régua de metal.

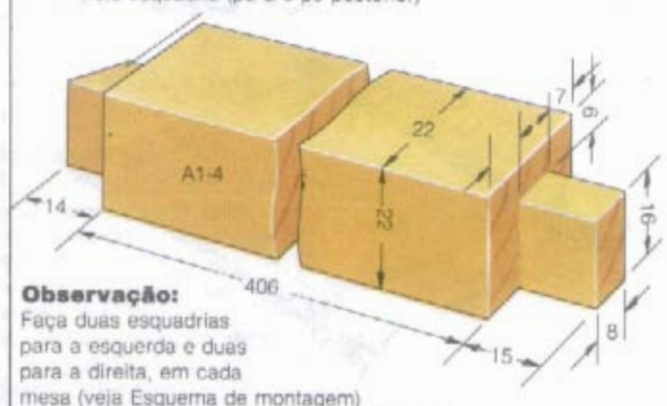
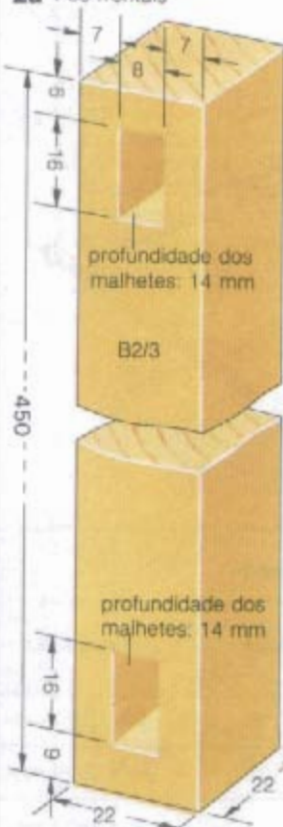
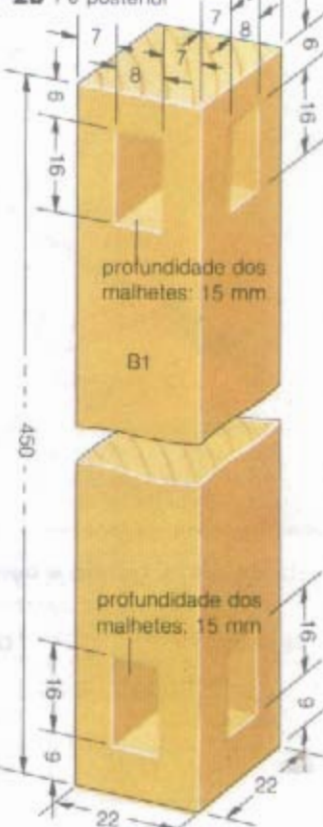
• Com o serrote de dentes finos, corte o compensado em dois quadrados e trace suas diagonais (**veja Corte do compensado**).

• Serre ao longo dessas diagonais para formar quatro tampos triangulares.

ESTRUTURA

Use o graminho para marcar as respigas nas extremidades das travessas A, de acordo com as dimensões indicadas (**veja figura 1**).

• Recorte em meia-esquadria as respigas que serão encaixadas no pé posterior, uma vez que nesse pé os malhetes (encaixes) são vazados em ângulo (**veja Esquema de montagem e figura 2**).

• Lembre-se de recortar as meias-esquadrias em sentidos opostos, uma para a direita e outra para a esquerda (**veja Esquema de montagem**).

• Marque os dois malhetes nos pés frontais e os quatro malhetes no pé posterior (**veja figuras 2a e 2b**).

• Perfure com uma broca de 6 mm e recorte com um formão de 6 mm, na profundidade indicada (**veja figuras 2a e 2b**).

• Monte a estrutura sem cola, para verificar se as juntas se adaptam firmemente; caso estejam muito justas, desbaste os encaixes.

• Aplique cola nas respigas e monte a primeira metade da estrutura (**veja figura 3**).

• Para que as juntas sequem no esquadro, aperte-as com dois sargentos (**veja figura 3a**) e remova o excesso de cola com pano limpo e úmido.

• Monte a segunda metade da estrutura e prenda o conjunto

Lista de corte (pinho e compensado)

Finalidade	Quantidade		Dimensões
travessas	A	16	434x22x22 mm
pés	B	12	450x22x22 mm
tampos (compensado)	C	2	428x428x12 mm

firmemente nos sargentos (**veja figura 3b**).

• Após a secagem completa, retire os sargentos e alise as superfícies com lixa média e depois lixa fina.

• Aplique duas camadas de verniz de poliuretana.

TAMPOS

Coloque os triângulos de compensado sobre a chapa de laminado decorativo e marque as linhas de corte, deixando pequena margem de 3 mm, pelo menos.

• Com o serrote de dentes finos, corte o laminado em oito triângulos e cole-os nas duas faces dos tampos.

• Desbaste o excesso de laminado com a plaina.

MONTAGEM

Prenda o tampo sobre a estrutura com quatro grampos devidamente calçados com madeira (**veja figura 4a**).

• Recorte um calço em forma de V, coloque-o no vértice do tampo e aperte-o com um sargento (**veja figura 4a**).

• Nas travessas superiores, faça três furos (6 mm de diâmetro e 40 mm de profundidade) para as cavilhas (**veja figura 4b**).

• Corte o tarugo de 1,10 m em 24 cavilhas de 42 mm.

• Remova o tampo, aplique cola nas bordas de contato e nas cavilhas e fixe-o firmemente na posição correta.

• Rebata as cavilhas cuidadosamente com o malho.

• Aperte novamente o sargento e os grampos, remova o excesso de cola com pano úmido e deixe secar.

• Após a secagem completa, retire o sargento e os grampos e desbaste o excesso das cavilhas com plaina.

• Por último, lixe e aplique verniz nas extremidades das cavilhas desbastadas.

Conserto de torneiras e registros

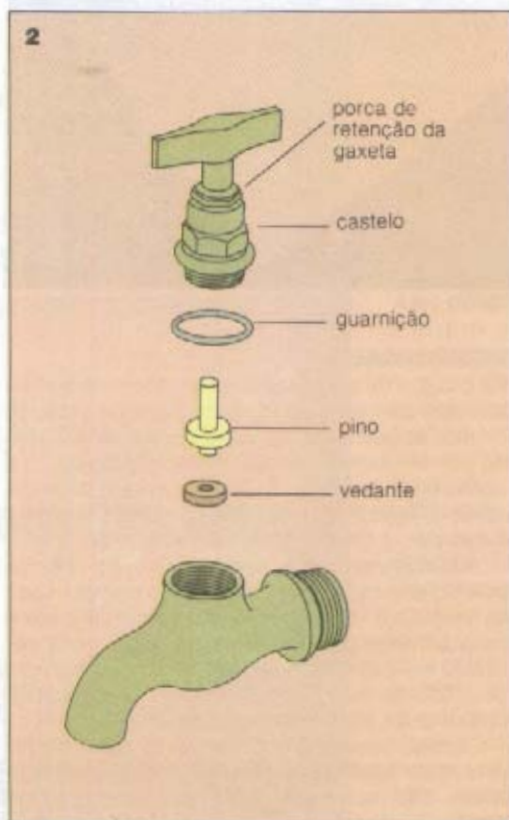
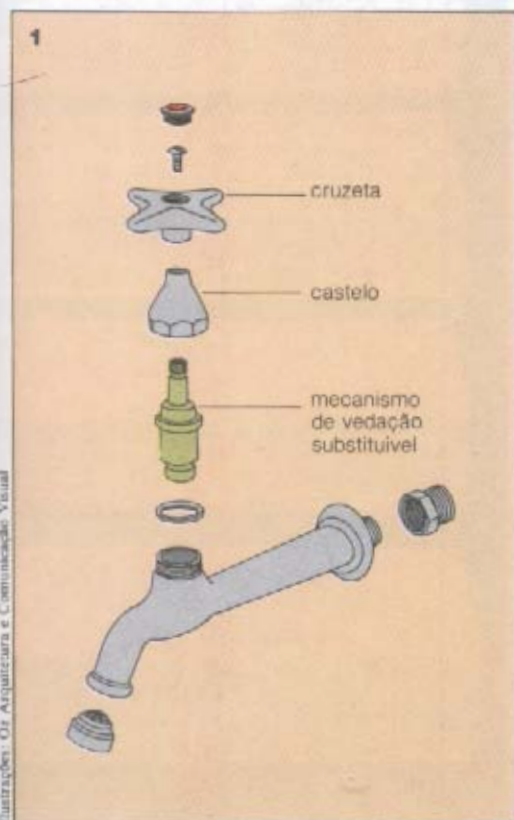
Em torneiras e registros podem ocorrer vazamentos tanto na haste quanto na vedação. Cada caso exige uma técnica de reparo diferente.

Vazamento na haste. A não ser que se trate de modelos chamados "em bruto", utilizados sobretudo em tanques e jardins, para se alcançar o corpo da peça deve-se primeiramente remover a canopla que o cobre. Em seguida, gire cuidadosamente, com um alicate, a porca da gaxeta, no sentido horário. Essa peça quase sempre é de latão ou de bronze; logo, o excesso de força pode danificá-la. Se o vazamento não estancar ou a porca estiver no fim do curso, feche o registro que controla o fluxo de água no ambiente e abra completamente a torneira ou o registro defeituoso, para drenar o encanamento. Desatarraxe a porca e remova a gaxeta do interior da sede. Ao substituí-la, recorra também a um pedaço de corda de cânhamo ou de barbante mole, de tamanho suficiente para dar umas cinco voltas em torno da haste. Desfaça a corda, unte bem os fios com vaselina ou graxa, retorça-a novamente e enrole em volta da base da haste. Depois, com pequena chave de fenda, empurre-a para o interior da sede. Atarraxe parcialmente a porca no lugar, abra o registro geral e, se ainda houver vazamento, aperte-a apenas o suficiente para estancá-lo.

Falta de vedação. O pingar constante de torneiras ou peças ligadas a registros de pressão muitas vezes decorre de desgaste ou defeito do pino de vedação. Para substituí-lo, feche o registro geral do ambiente e drene toda a água. Desatarraxe o castelo e troque o vedante por outro de igual diâmetro.

REGISTROS DE GAVETA

Por serem muito pouco manipulados, raramente esses registros apresentam vazamentos. Quando isso ocorre, a troca de gaxeta obedece ao mesmo procedimento adotado em relação às torneiras e aos registros de pressão. Para reparar registros de gaveta emperrados ou de vedação imperfeita, feche o registro geral que controla o fluxo de água da caixa para o ambiente (na falta deste, feche o registro do cavalete) e drene por completo a caixa e o encanamento, abrindo todas as torneiras. Quando a caixa é facilmente alcançável, você pode, em vez de drená-la, tampar a saída com um pedaço de pano ou plástico mole. Desatarraxe o castelo com o registro completamente fechado, desaparafuse a gaveta da guia e passe lixa de água fina em todas as superfícies de contato: o encaixe da gaveta, no interior do registro, os cantos da gaveta, sobretudo se apresentam rebarbas, e seu eixo rosqueável. Lubrifique bem o eixo da gaveta, aparafuse-o na guia e, antes de remontar o conjunto, verifique se ele gira livremente.

A menos que você tenha prática, evite a troca dessas peças. É pouco provável que o defeito esteja no corpo da torneira ou do registro. Além disso, você precisaria recorrer a exaustivos trabalhos de alvenaria. A menos que se trate de modelos antigos, todas as peças móveis que apresentem defeito são encontráveis.

1 Vista explodida de uma torneira comum de jardim. Nesse caso, o sistema de controle do fluxo de água é semelhante ao empregado nos registros de macho.
2 Tipo de torneira comumente usada em cozinhas. O mecanismo de controle da vazão de água é muito prático e de fácil manejo.

Madeiras industrializadas

Graças ao baixo custo, as chapas de madeira industrializadas vêm ocupando cada vez mais o espaço das madeiras naturais. Feitas com diversos tipos de acabamento, essas chapas servem a inúmeros fins: revestimento de paredes, pisos e forros, confecção de prateleiras, armários e outros móveis.

Acima: Três revestimentos de compensado (do alto para baixo): imitação de fibra de madeira, folhado de madeira e laminado plástico decorativo.
À direita: 1, 2 e 3 são compensados comuns de três, cinco e sete camadas;
4 e 5: compensados sarrafeados, de sarrafos estreitos;
6 e 7: compensados sarrafeados;
8: aglomerado.

COMPENSADO

As chapas de compensado compõem-se de três ou mais camadas de madeira mole ou dura, ou de ambas combinadas. As fibras de cada camada correm sempre em direções alternadas, e o número de camadas é sempre ímpar, para garantir a resistência da chapa — se o número fosse par, a chapa tenderia a empenar.

Há compensados tanto para uso interno quanto externo. Dentro de casa, o compensado serve para o revestimento de paredes e pisos e para a confecção de mobiliário. Fora, pode ser usado em galpões, casinhas de cachorro e em detalhes de fachada, como painéis colocados embaixo de alguns modelos de janela.

Chapas finas de compensado apresentam vantagem sobre as demais madeiras industrializadas: são maleáveis e podem se curvar.

Acabamentos. Para uso interno, há inúmeros

compensados com folhados decorativos, feitos com madeira de lei de primeira qualidade. Mas há também folhados imitativos mais econômicos, em papel estampado. Todos esses tipos podem ser usados em painéis e dão um toque aconchegante ao ambiente.

Há também compensados já pintados ou com a superfície preparada para receber pintura, ou ainda recobertos com laminados plásticos; estes ficam bem em peças como prateleiras, tampos e armações.

Compensados para uso externo são colados com cola à prova de água e recobertos com materiais impermeáveis, como fibra de vidro.

Armazenamento. Guarde sempre o compensado em lugar seco, empilhado na horizontal. Se for utilizá-lo em ambiente com calefação ou lareira, guarde-o em condições similares, para que a madeira se adapte ao grau de umidade do lugar e não encolha posteriormente.

Fixação. Para fixar compensados, usam-se cola e parafusos, pregos, rebites ou cavilhas. Em geral, em trabalhos que admitem pregos, as chapas de compensado são montadas com o auxílio de sarrafos, presos à parede. Os sarrafos devem prender todas as bordas de cada chapa de compensado. Instale-os a intervalos de 400 mm (para chapas de 6 mm de espessura), 600 mm (para chapas de 9 mm) ou 900 mm (para chapas de 12 mm).

Antes de colar as chapas, lixe as superfícies de contato com lixa de papel, para obter uma liga firme. Se você precisar sobrepor duas chapas de compensado, disponha-as de modo que os veios das faces de contato corram no mesmo sentido. Não convém, no entanto, unir números pares de chapas; ao unir números ímpares, faça com que os veios das faces de contato corram em sentido oposto.

As bordas de corte que ficam expostas precisam de proteção (de madeira ou outro material), pois podem se danificar com facilidade.

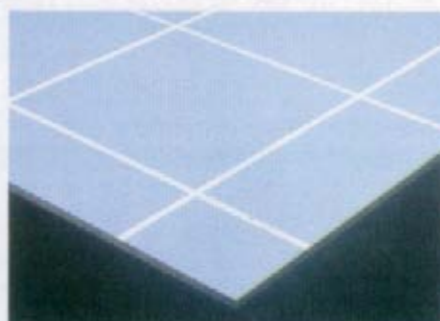
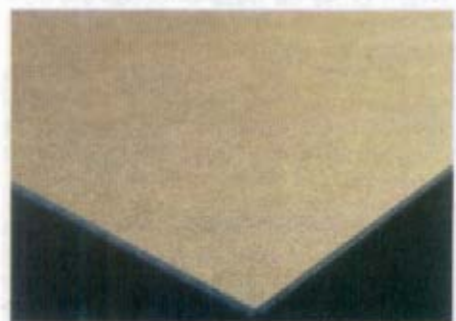
Como cortar. Para espessuras de até 3 mm, use um estilete ou uma faca de lâminas descartáveis. Um serrote de dentes finos pode cortar chapas de até 12 mm; chapas mais espessas pedem um serrote de dentes grossos.

Evite rebarbas, riscando a linha de corte nos dois lados da madeira, antes de serrar.

AGLOMERADO

É feito de partículas de madeira unidas com cola de resina sintética e submetidas ao calor e à pressão para formar uma chapa rígida, de superfície lisa. Em geral, o aglomerado possui três camadas, com partículas grossas no meio e finas nas superfícies. As chapas de uma só camada têm superfícies mais ásperas, pois são feitas com partículas maiores.

Há um tipo de aglomerado próprio para exteriores, mas feito somente para uso industrial. Os aglomerados atualmente encontrados para serviços domésticos adaptam-se apenas a interiores. Os tipos comuns são padronizados e resistem bem à umidade. Há também variações parcialmente à prova de fogo ou com uma face revestida de feltro, para forros.

Usos e acabamentos. O aglomerado é largamente utilizado em armários embutidos, armações, bancadas de trabalho, paredes e divisórias. Alguns tipos vêm semiprontos, com a su-

No alto: O aglomerado pode ser encontrado com muitos acabamentos. Da esquerda para a direita: melamina, lona e folhado de madeira.
Acima: Três tipos de chapas de fibra de madeira: comum, canelado e imitando azulejo.

perfície preparada para receber pintura. Outros já possuem acabamento final de tinta, folhados de madeira decorativa ou revestimentos laváveis, à base de melamina ou vinil, para uso na cozinha. Você pode também adquirir aglomerados com superfície de feltro ou lona.

Muitos aglomerados já revestidos vêm em medidas padronizadas para fins específicos, como para prateleiras. Os recobertos com melamina servem para estruturas internas, prateleiras, armários embutidos e peças de encaixe.

Armazenamento. Guarde o aglomerado na posição horizontal, em lugar seco. Ao transportá-lo, tome cuidade com suas bordas e cantos, que são frágeis.

Fixação. Chapas de aglomerado podem ser fixadas com pregos, cavilhas ou parafusos, que devem sempre atravessar a chapa e prender-se em outro suporte. Chapas de aglomerado presas entre si soltam-se facilmente. Para facilitar o trabalho de fixação, faça furos de guia, especialmente antes de introduzir pregos.

A firmeza da fixação depende do tipo e da densidade do aglomerado; por isso confira as instruções do fabricante quanto ao tipo de parafuso a usar. Em geral, para aglomerados, recomendam-se parafusos de rosca soberba. Você pode aplicar qualquer cola para madeira, mas dê preferência às colas à base de PVA.

Como cortar. Para cortar as chapas, use um serrote ou serra circular e alise as superfícies com uma plaina e/ou lixa de papel.

COMPENSADOS SARRAFEADOS

Trata-se de chapas feitas com sarrafos de madeira de até 25 mm de largura; os sarrafos do miolo são dispostos lado a lado, colados e prensados entre duas folhas de madeira, cujos veios correm em sentido ortogonal aos veios dos sarrafos. Há também uma variação especial dessas chapas, feita com sarrafos de compensado revestidos com placas de fibrocimento.

Dificilmente essas chapas empenam, o que as tornam recomendáveis para superfícies extensas e planas. Como os sarrafos são colocados no sentido do comprimento da chapa, ela apresenta maior resistência nessa direção do que na largura. Assim, ao fazer portas e mesas longas de compensado sarrafeado, certifique-se de que os sarrafos do miolo correm nesse sentido. Além desses usos, o compensado sarrafeado serve para prateleiras, painéis e divisórias. Já o painel de sarrafos revestido com chapas de fibrocimento é mais adequada para divisórias e paredes de vedação.

Você encontra as chapas de compensado sarrafeado com superfícies preparadas para receber pintura, ou já com acabamento final, de folhados de madeira decorativa ou laminado plástico.

Armazenamento. Guarde essas chapas como as de compensado comum.

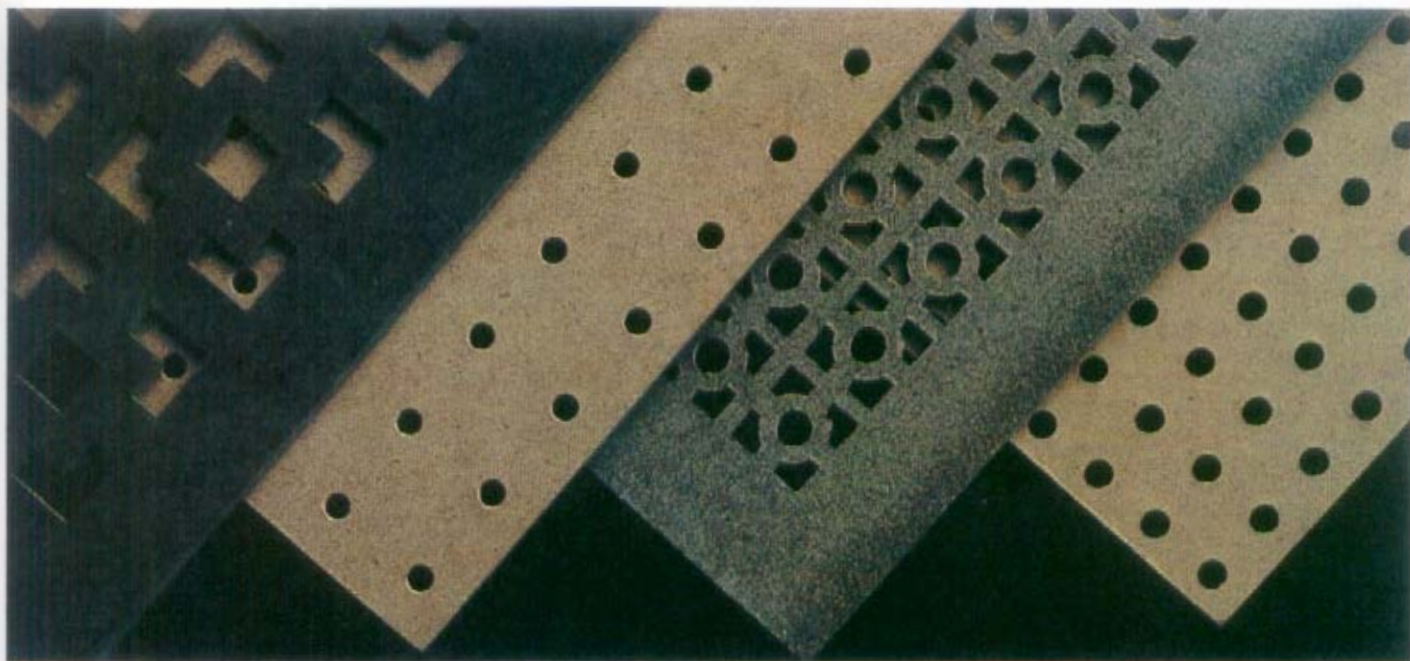
Acabamento. Ao aplicar acabamento ao compensado sarrafeado, seja pintura, folhado ou revestimento de papel, faça-o nas duas faces da chapa. Se for aplicado acabamento apenas a um lado da chapa, surgirá uma tensão que fará o compensado empenar. As bordas cortadas do compensado ficam antiestéticas e difíceis de limpar; por isso, encabece-as com uma tira de madeira, ou aplique massa, pintando a seguir.

CHAPAS DE FIBRA DE MADEIRA PRENSADA

Há diversos tipos dessas chapas, mas o processo de fabricação é o mesmo, diferindo apenas nos materiais empregados na sua confecção.

A chapa Eucatex, fabricada com fibras de madeira, reconstituídas sob calor e pressão, tem como característica ser um material duro, pouco flexível mas muito resistente. Tem uma face lisa e outra áspera e aceita pintura, bem como outros acabamentos, tais como papel, tecido etc., desde que seja colados. Essas chapas servem para vários fins: revestimento de paredes, tetos e pisos, e confecção de portas, armários embutidos e seus acessórios.

Você encontra ainda chapas Eucatex perfu-

radas, nas quais se podem pendurar utensílios de cozinha e ferramentas; são úteis também para pequenas prateleiras presas em ganchos e para painéis de ventilação e divisórias.

Existe também a chapa de fibra prensada tipo isolante. Encontrada em painéis de 2,75x1,82 m ou 60x60 cm. A característica principal dessa chapa é que pode receber percevejos, alfinetes, sendo ideal para quadros de avisos ou aplicações do gênero. Pode ser pintada ou revestida com feltro, tecidos ou papel.

A "chapa dura esmaltada" ou laqueada é semelhante à Eucatex, mas sua face lisa já vem com acabamento colorido ou imitando madeira. Tem a superfície facilmente lavável e, por isso, é indicada para revestimento de armários de cozinha e banheiro.

Há ainda chapas de fibra de madeira prensada revestidas com resina impermeável (arvorit) ou melamina. São apresentadas em cores lisas e estampados ou imitando os veios da madeira. Todas servem para painéis. As recobertas com melamina são especiais para cozinhas e bancadas de trabalho.

Armazenamento. Guarde as chapas na horizontal, protegendo os cantos e bordas. Tome cuidado para não danificar a superfície lisa.

Como cortar. Use um serrote de dentes finos e firme a chapa dos dois lados da linha de corte. Antes de cortar chapas decoradas ou revestidas com melamina, faça um sulco na linha de corte com um estilete apoiado numa régua de aço para evitar a formação de rebarbas.

Fixação. As chapas de fibra de madeira podem ser fixadas com cola, parafusos, cavilhas ou pregos; siga as instruções do fabricante, relativas ao tipo de material em uso. Escolha apenas pregos resistentes à ferrugem, de preferência com cabeça redonda.

Acabamento. Antes de pintar a chapa ou revesti-la com papel, aplique um selador. Se não for revesti-la com papel, use como selador uma emulsão de tinta diluída em água (uma parte de água para quatro partes de tinta).

Tipos de madeiras industrializadas

Chapa	Dimensão	Espessura	Material
Compensado	2,20x1,60 m	3 mm	cedro
		4 mm	pinho
		5 mm	mogno
		6 mm	
		10 mm	
		12 mm	
		15 mm	
		18 mm	
		20 mm	
		25 mm	
		30 mm	
Aglomerado	2,75x1,84 m	8 mm	
		10 mm	
		12 mm	
		15 mm	
		18 mm	
		20 mm	
		25 mm	
		28 mm	
		30 mm	
Fibra prensada	610x2 750 m	2,5 mm	
(Eucatex,	1 220x2 750 m	3,2 mm	
Duratex)	1 830x2 750 m	4,8 mm	
	1 220x3 050 m	6,4 mm	
	1 220x3 050 m	9,6 mm	
	1 830x2 440 m	12,8 mm	
Esmaltado	1 220x2 440 m	3 mm	
	1 220x2 750 m	4 mm	
	1 220x3 050 m	6,4 mm	
	900x2 130 m		
	1 220x2 130 m		
	400x2 750 m		
	400x3 000 m		
Compensado sarrafeado	220x 160 m	15 mm	
		18 mm	
		20 mm	

Acima: Algumas variedades de chapas de fibra de madeira perfuradas. As decorativas formam interessantes divisórias e as de furos redondos são ideais para pendurar ferramentas e utensílios.

Parafusos auto-atarraxantes

1 Tipos de cabeça

2 Alguns modelos

AB

B

T

D

BT

Y

Projetados para unir com muita resistência peças de madeira, chapas de metal ou de aglomerado, os parafusos auto-atarraxantes são assim chamados porque, à medida que penetram na peça, vão produzindo a própria rosca interna.

São também conhecidos como "roscas soberbas" e geralmente sua fabricação é à base de ferro doce (embora no mercado possam ser encontrados também parafusos de aço comum e de aço inoxidável).

Para que adquiram superfície mais resistente, costumam ser temperados após o processo de usinagem. Além disso, podem ser banhados com níquel ou cádmio. Mas também existem parafusos que recebem banhos de zinco, latão, cobre ou cromo.

TIPOS DE ROSCA

Existem dois tipos básicos de rosca auto-atarraxante: a modeladora e a cortante. A rosca modeladora é desenhada para ser utilizada em materiais macios, nos quais modela a rosca interna. O outro tipo, como o nome indica, produz a rosca interna por ação de corte e pode ser identificado por uma pequena estria em sua extremidade.

TAMANHO

Do mesmo modo que nos parafusos comuns, o tamanho dos auto-atarraxantes também é des-

1 Os parafusos auto-atarraxantes são projetados com vários tipos de cabeça para se encaixarem em diferentes materiais.
2 Grande variedade de roscas pode ser encontrada: escolha sempre a que melhor se adapte ao trabalho que você pretende realizar.
3 O parafuso do tipo B, utilizado em conjunto com uma porca de chapa de ferro, proporciona aperto mais seguro. Enquanto ele gira, as aletas comprimem a porca contra o material aparafusado.

crito pelo número da bitola. Comumente, esta varia do n.º4 ao n.º10. O comprimento vai de 9 a 63 mm (3/8 a 2,5").

TIPOS DE CABEÇA

Os parafusos auto-atarraxantes também se caracterizam pelo desenho da cabeça, que obedece a variadas formas (**veja figura 1**). As mais comuns são escareadas (chatas), redondas ou abauladas, com fenda convencional ou do tipo Phillips. Este último tipo proporciona uma série de vantagens sobre a fenda convencional, pois possibilita o encaixe perfeito da chave de fenda, sem risco de escapar. Permite também um melhor aperto, pois a área de contato da chave com o parafuso é maior. Mas é preciso utilizar a chave Phillips apropriada.

Para não cometer enganos, respeite as recomendações seguintes:

Bitola do parafuso	Chave Phillips
até n.º 4	n.º 1
n.º 4 a n.º 10	n.º 2
acima do n.º 10	n.º 3

MODELOS

São tantos os modelos de parafusos auto-atarraxantes, com diferentes cabeças e acabamento, que as lojas de ferragens não mantêm em estoque a linha completa (**veja figura 2**). Entretanto, você pode comprá-los avulsos ou empacotados em pequenas quantidades.

Em alguns casos, a escolha do tipo de parafuso não é fundamental. Mas, se você vai trabalhar com diversos materiais ao mesmo tempo e pretende um bom resultado, use os modelos projetados para aplicações específicas.

Tipo AB. A rosca modeladora de passo grande e a ponta afiada na extremidade da haste tornam mais fácil a colocação deste parafuso no furo. Costuma ser usado principalmente na junção de chapas finas de metal, compensados e plásticos macios. Nas chapas de metal até 0,91 mm (espessura 20), use parafusos n.º6; nas chapas até 1,22 mm (espessura 18), utilize parafusos mais grossos.

Tipo B. Este modelo também possui rosca modeladora de passo grande. Entretanto, não é pontudo como o tipo AB. Para facilitar sua colocação no furo piloto, possui na ponta apenas uma pequena conicidade. Pode ser usado em chapas de metal mais pesadas, com até 4,88 mm de espessura (chapa 6), ligas de metais não-ferrosos, plásticos e compensados. Quando utilizado com porcas de chapa, possibilita uma fixação mais resistente. Essas porcas têm vários formatos, mas sempre com um orifício e aletas (**veja figura 3**). À medida que o parafuso vai sendo atarraxado, elas vão comprimindo a superfície do material trabalhado.

Tipo T. Trata-se de parafuso com passo fino, do tipo que corta a rosca. Possui uma estria para permitir a desobstrução enquanto faz a rosca interna no material em que está sendo colocado. É especialmente indicado para materiais macios, como o alumínio, por exemplo. Não deve ser utilizado em materiais pouco espessos, pois não cortará roscas suficientes para permitir um bom aperto do parafuso.

Tipo D. Este é usado para os mesmos fins que o tipo T, mas possui estria mais larga na extremidade da haste, com menos espaço para a saída de rebarbas. É útil para refazer a rosca em furos previamente rosqueados. Proporciona uma excelente fixação entre os elementos que estão sendo ligados.

Tipo BT. Sem ponta e com passo largo, destina-se a materiais que possam se desagregar facilmente, como alguns plásticos frágeis, por exemplo. Ao ser atarraxado, remove pouco material, apesar da estria longa. É particularmente indicado para produzir roscas compridas em furos cegos.

Tipo Y. O passo extralargo e a estria helicoidal fazem deste modelo a melhor solução para unir peças feitas com materiais quebradiços, como o ferro fundido e certos plásticos.

DIÂMETRO DOS FUROS

Em geral, quanto mais fina a chapa, menor o diâmetro do furo necessário para fixar um parafuso auto-atarraxante. Nas chapas de metal com espessura de até 1,22 mm (chapa 18), convém usar brocas com cerca de 80% do parafuso. Em chapas mais grossas, ligas não-ferrosas e plásticos, o furo deve corresponder aproximadamente a 90% do diâmetro do parafuso.

Bitola	Chapas finas	Chapas espessas
n.º 4	2,2 mm (0,087")	2,5 mm (0,098")
n.º 6	2,8 mm (0,110")	3,2 mm (0,126")
n.º 8	3,2 mm (0,126")	3,8 mm (0,150")
n.º 10	3,8 mm (0,150")	4,5 mm (0,177")
n.º 12	4,2 mm (0,165")	5,0 mm (0,197")
n.º 14	5,0 mm (0,197")	6,0 mm (0,236")

Acabamento de metal

Existem várias maneiras de melhorar o aspecto dos metais através de técnicas que, além de embelezar, proporcionam também proteção contra a corrosão, principalmente no caso de peças construídas com metais ferrosos.

Para pintar, envernizar ou simplesmente polir qualquer peça metálica, em primeiro lugar é preciso preparar a superfície e garantir a limpeza, removendo até os menores traços de gordura. Para isso, o meio mais adequado é a utilização de certos produtos químicos.

LIMPEZA

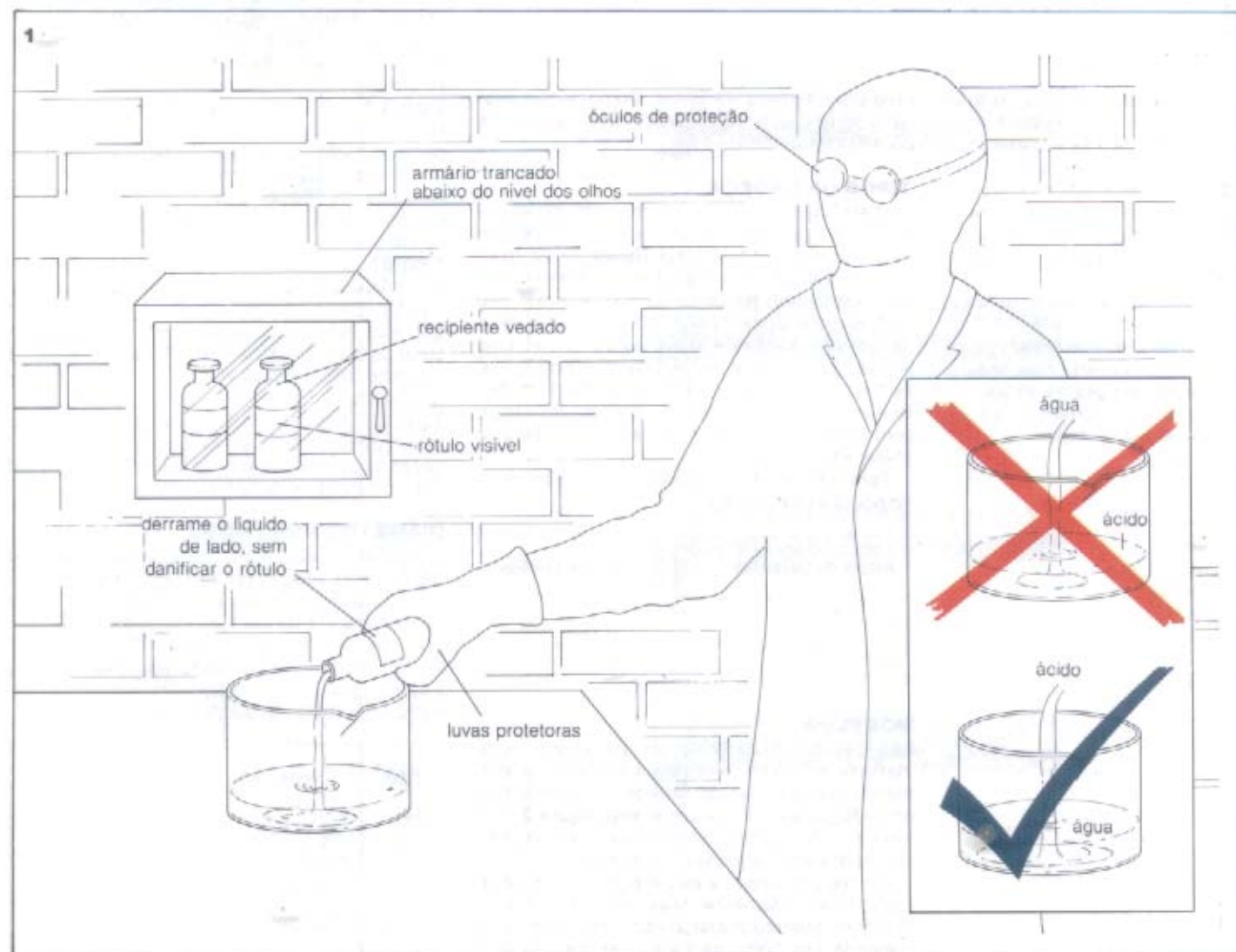
Um dos processos de limpeza mais comumente empregado consiste no simples emprego de aguarrás. Ao usá-la, tenha cuidado de aplicá-la com pano limpo e evite encostar os dedos na superfície da peça, pois isso também pode afetar o acabamento.

Convém usar luvas de algodão ou prender a peça na morsa, calçada com madeira, para não riscá-la.

Se a peça for de aço e você pretende remover resíduos de graxa, empregue solução de soda cáustica. A melhor fórmula consiste em 100 g de soda caústica, 3 g de detergente e 2 litros de água. Aqueça a solução a uma temperatura em torno de 90°. A limpeza de superfícies de alumínio deve ser feita com solução de 15 ml de água sanitária para cada litro de água, aquecida a 90°, mais ou menos. Você ainda pode optar por um banho de ácido clorídrico diluído, aquecido a 40°. Mas lembre-se de que, após esses tratamentos, o metal deve ser cuidadosamente lavado com água quente.

CUIDADOS

Produtos químicos em geral, principalmente os ácidos, podem ser muito perigosos quando utilizados de forma errada. Por isso, tome cuidado

1 Ao utilizar produtos químicos para remover resíduos de uma peça de metal, trabalhe de preferência na garagem ou em ambientes especiais. Tome cuidado para que esses produtos não respinguem e nunca deixe de vestir roupas e acessórios de proteção.

(**veja figura 1**). Use sempre luvas de borracha para proteger a pele. Mas, se o pior acontecer, deixe a área afetada sob água corrente fria durante alguns minutos e, em seguida, procure orientação médica.

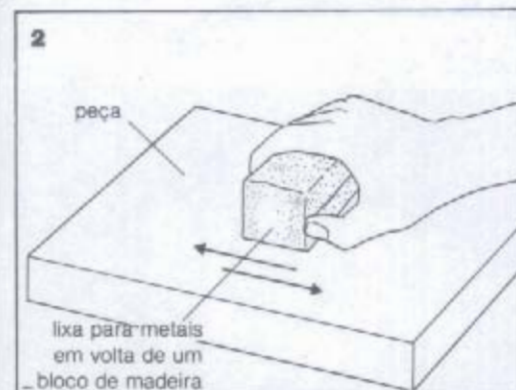
Nunca despeje água sobre ácidos; faça sempre o contrário. E mantenha os produtos químicos lacrados em recipientes especiais, rotulados de forma bem visível. Ao despejá-los, cuide de que não escorram sobre o rótulo, danificando-o. Este pode ser protegido com celofane e cola epóxi.

Guarde todos os produtos químicos em armário trancado, para evitar acidentes com pessoas que não saibam lidar com eles. E não use os recipientes para nenhuma outra finalidade.

Para medir corretamente a temperatura das soluções, utilize termômetro de laboratório (**veja foto 6**). Em geral, ele serve para medir temperaturas de até 105°C.

PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

Nenhum acabamento cobre os defeitos do metal. Por isso, eles devem ser removidos da superfície por meio de uma lima grossa, seguida por limas mais finas. Depois, devem ser utilizadas lixas para metais, da mais grossa à mais fina, sempre enroladas sobre um bloco de madeira, com movimentos para a frente e para trás (**veja figura 2**). O último lixamento deve ser feito com lixa de água (também em várias gradações), que, como o nome indica, é utilizada molhada. Quanto mais friccionada a superfície, melhor o aspecto final.

Essa etapa do trabalho pode ser simplificada com o emprego de uma lixa circular acoplada ao disco da furadeira elétrica. Não esqueça, porém, de fazer o serviço com cautela, para não alterar a forma da peça trabalhada ou romper chapas metálicas de pouca espessura.

POLIMENTO

Para obter bom acabamento você também pode utilizar um polidor rotativo acoplado à furadeira (**veja figura 3 e foto 7**). Este processo é geralmente usado em metais não-ferrosos, como alumínio, latão, bronze e prata.

Inicie a operação removendo possíveis riscos e marcas com lixa fina para metais. Em seguida, friccione a superfície com pedra-pomes, anulando assim as mínimas falhas. Instale o polidor rotativo no disco da furadeira elétrica e fixe-a sobre a bancada de trabalho. Use luvas grossas para que suas mãos não escorreguem e encostem no disco. Segure a peça abaixo do centro do disco e empurre-a contra o movimento rotatório do disco (**veja figura 4**). Repita a operação mais uma vez.

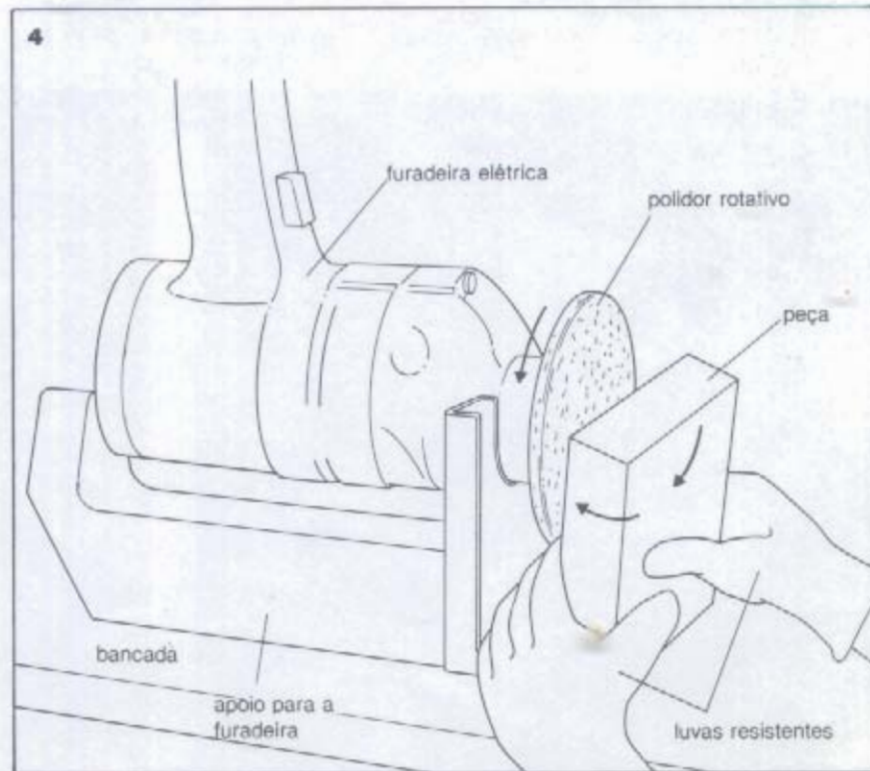
O polimento de superfícies metálicas também pode ser realizado por meio de extensa fricção de produtos especiais ou com auxílio de pó de óxido de ferro, muito fino. O pó deve ser espalhado por igual sobre o polidor rotativo. Pode também ser aplicado à mão, sobre um pano úmido. De qualquer forma, trata-se de método que envolve duro trabalho de fricção.

Um polimento mais profundo, ou seja, com brunimento, exige a adaptação da peça num chicote. O processo consiste em esfregar a superfície em uma peça de aço; os grãos de metal vão sendo achatados e as marcas da superfície removidas. Como lubrificante, deve-se utilizar sabão dissolvido em água.

PINTURA

Um bom acabamento a tinta implica a preparação inicial da superfície e a aplicação de uma base. O número de camadas de tinta vai depender da utilização que você dará à peça e de suas condições de conservação.

É fundamental que o metal esteja completa-

2 Prepare a superfície com lixa para metais enrolada sobre um bloco de madeira; friccione para a frente e para trás, no sentido da beirada maior.
3 Você também pode obter ótimo acabamento com um polidor rotativo acoplado ao disco da furadeira elétrica.
4 Segure a peça abaixo do centro do disco e empurre-a sempre no sentido contrário ao da rotação.

mente isento de ferrugem. Use solução removedora, seguida de solução preventiva, formando assim uma película que protegerá a peça. Existem ainda algumas bases de zinco e fosfato que podem ser também aplicadas como proteção extra.

A aplicação de tinta por meio de pincel permite formar uma camada mais grossa. Mas, se você for iniciante, vai ser difícil evitar as marcas do pincel. Nesse caso, use spray ou mesmo revólver. Nas lojas do ramo você encontrará tintas spray, fosca ou à base de nitrocelulose, em várias tonalidades. Escolha a que melhor se adapte ao seu projeto. Mas, antes de usar o spray diretamente sobre a peça, seria bom fazer alguns testes.

ESCURECIMENTO

Você também pode dar cor aos metais sem recorrer a tinta. Por exemplo, através de aquecimento de superfícies de metais ferrosos você obterá tonalidade preto-acinzentada. Quando a peça estiver com a tonalidade desejada, banhe-a com óleo mineral. Este método, porém, só é indicado para peças pequenas. Para trabalhos maiores, você deve aplicar primeiro uma camada de óleo e, em seguida, aquecer a peça com maçarico ou em estufa.

O latão e o cobre adquirem certo ar de envelhecimento (pátina) se você passar diariamente uma escova embebida em solução de vinagre, sal e açúcar. A quantidade de vinagre deve ser apenas suficiente para dissolver uma colher de chá de sal e uma de açúcar. Após alguns dias, o metal começa a mudar de cor.

Para obter acabamento fosco em peças de alumínio, remova antes qualquer traço de graxa ou gordura. Em seguida, deixe a peça imersa durante alguns segundos em solução de 100 g de soda cáustica para 2 litros de água aquecida a 80°.

Qualquer processo que vise a alterar a tonalidade dos metais deve ser previamente testado. Assim, é possível ter noção do resultado final antes de iniciar o processo na peça que se pretende acabar.

REVESTIMENTO

O revestimento é outra forma de acabamento que tem a vantagem de criar uma proteção extra. Peças de ferro corrugado podem ser revestidas por galvanização, técnica que consiste na imersão em zinco ou cromo derretidos, por exemplo. Pequenos objetos de chapas estanhadas podem ser revestidos por zinco para prevenir a corrosão.

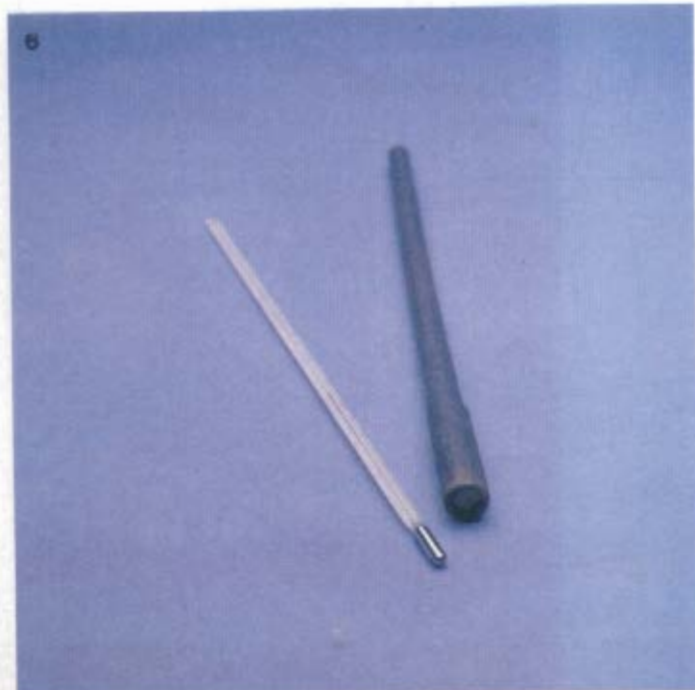
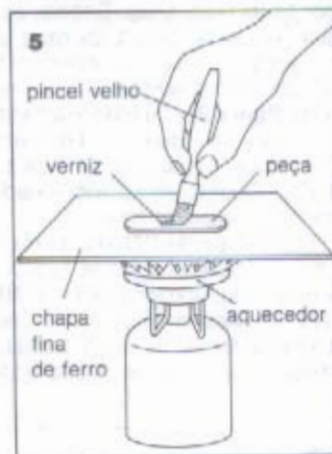
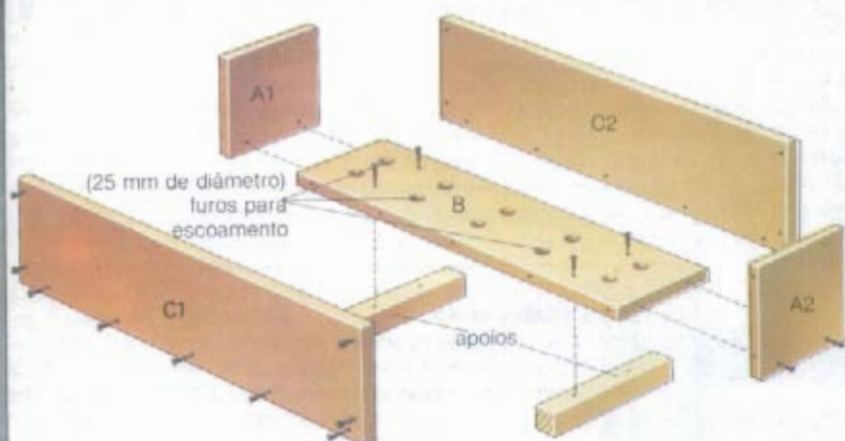
As pequenas peças devem ser giradas dentro de um caldeirão aquecido contendo pó de zinco. Dessa forma, é produzido o acabamento cinza fosco.

METAIS ENVERNIZADOS

Peças de cobre apresentam depois de longo período de exposição ao ar uma camada esverdeada, que resulta do proceso de oxidação e corrosão. A solução é envernizar o metal. Não aplique verniz de madeira, pois não protegem o metal contra a oxidação. Utilize verniz à base de poliuretana ou de goma-laca, aplicados a quente. Lave a peça com álcool metílico e coloque-a sobre chapa fina de ferro ou amianto. Depois, coloque a chapa sobre um fogareiro ou maçarico (**veja figura 5**). Gire-a freqüentemente para garantir aquecimento por igual. Aplique então camada fina de verniz com pincel velho. Tome muito cuidado para não deixar marcas das pinceladas.

Se a peça for pequena, você pode mergulhá-la no verniz previamente aquecido em banho-maria. A peça também pode ser aquecida na estufa, logo após ser envernizada.

Um verniz incolor pode ser feito com 25 partes de álcool e 1 parte de goma-laca. Pincele a peça com este preparado, coloque-a sobre a chapa de metal e aqueça-a com fogo baixo, para que o verniz não se incendeie.

5 Para envernizar superfícies metálicas, coloque a peça sobre uma chapa de ferro e aqueça. Com um pincel velho, aplique leve camada de verniz.
6 Para medir a temperatura dos líquidos usados no acabamento, use termômetro de laboratório.
7 Existem polidores rotativos feitos com algodão e lã sobre uma base acoplável ao disco da furadeira.

Floreira de madeira

CORTE DAS PEÇAS

Risque e serre todas as peças de madeira nas dimensões indicadas (**veja Lista e Plano de corte**).

BASE

Para o escoamento da água, faça na base B dez furos com 25 mm de diâmetro (**veja Esquema de montagem, Planta e Elevação**).

• Ao utilizar a furadeira, calce a madeira para evitar estragos na face inferior com a saída da broca.

• Alise o interior dos furos com lixas média e fina.

APOIOS

Para fazer os apoios, coloque o sarrafo na morsa e corte-o em dois pedaços de 300 mm.
• Faça quatro furos de 5 mm na base B, nos locais indicados (**veja Planta e Elevação**).
• Esses furos devem ser escareados para receberem parafusos nº 8.
• Coloque a base sobre os apoios e, através dos furos de 5 mm, marque com a sovela os pontos de entrada dos parafusos, fazendo furos pilotos com 2 mm de diâmetro.
• Aplique cola PVA para madeira sobre os apoios e aparafuse a base.
• Remova o excesso de cola com pano limpo e úmido.

TERMINAIS

Faça dois furos de 5 mm nas faces A, a 11 mm da beirada inferior e a 40 mm das beiradas laterais.
• Segure as faces A na posição de montagem e marque nas bordas da base B os locais dos parafusos.
• Faça furos pilotos nos pontos assinalados e fixe as faces A na base B, usando cola e parafusos com 50 mm de comprimento (**veja Esquema de montagem**).

LATERAIS

Faça furos de 5 mm nas bordas das faces laterais C, nos pontos indicados (**veja Elevação lateral**).
• Faça furos pilotos nas bordas das faces A e da base B, aplique uma camada de cola e fixe as faces laterais C com parafusos de 50 mm.

ACABAMENTO

Cubra todas as rachaduras e os furos com massa de ponçar e alise as superfícies com lixas média e fina.
• Se a jardineira tiver de ser usada ao ar livre, aplique três camadas de verniz à base de poliuretana.
• Deixe cada camada secar antes de aplicar a seguinte.
• Não esqueça de envernizar também o interior dos furos para escoamento.
• Se você for usar a jardineira dentro de casa, os furos são dispensáveis; mas é bom forrá-la com plástico ou com folha de alumínio inteiriça.

EQUIPAMENTO

Fita métrica, lápis e esquadro de marceneiro; serrote comum e serra de costa; furadeira elétrica ou manual, brocas de 2, 5 e 25 mm; lixas média e fina; morsa ou torno de bancada; escareador, sovela e chave de fenda; cola; 600 mm de sarrafo (madeira mole com 50x50 mm); parafusos n.º 8 (50 mm de comprimento)

MATERIAL

Madeira (veja Lista de corte)

Lista de corte

Finalidade	Quantidade		Dimensões
Faces terminais	A	2	230 x 230 x 22 mm
Base	B	1	871 x 230 x 22 mm
Faces laterais	C	2	915 x 230 x 22 mm

Para o acabamento
Verniz fosco claro à base de poliuretana ou base e tinta fosca; boneca ou pincel de 50 mm

Dimensões gerais
comprimento, 915 mm; largura, 300 mm; altura, 280 mm. As dimensões dadas não incluem as sobras.

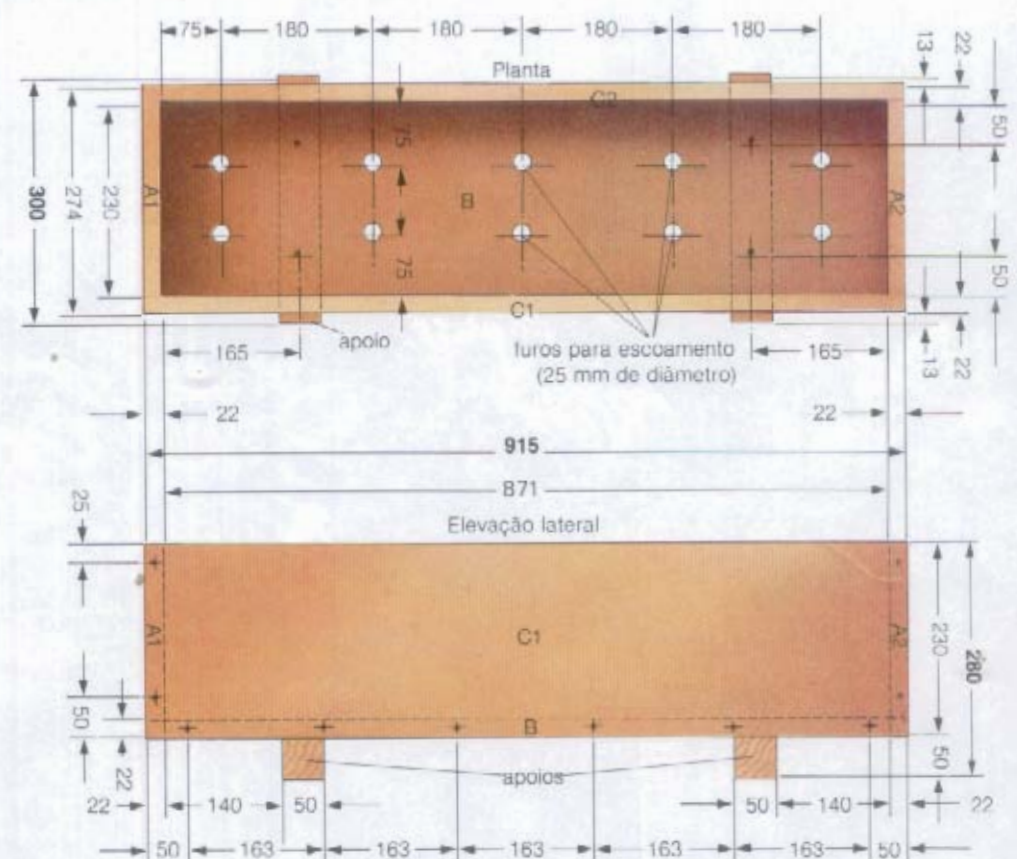
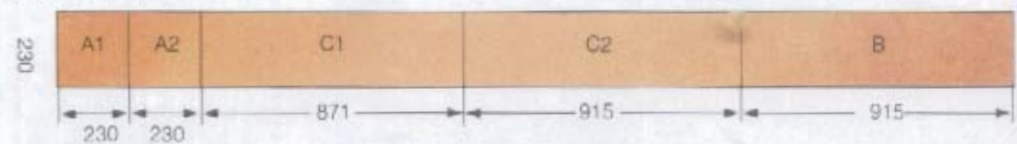
Planta e elevação
(dimensões em milímetros)

Planta

apoio

furos para escoamento (25 mm de diâmetro)

Elevação lateral

apoios

Plano de corte

Troca de sifão

O sifão é constituído, basicamente, por um labirinto que mantém certa quantidade de água parada quando não há fluxo pelo cano de esgoto (**veja figura 1**). Esta água cativa tem a função de não permitir que os gases do esgoto refluam para o ambiente provocando odores desagradáveis. Cada vez que se abre a torneira, a água desce pelo ralo da pia ou do tanque e passa por esse labirinto, recompondo-se a água cativa assim que se fecha a torneira.

Os sifões mais modernos (**veja figura 2**) têm o mesmo sistema de funcionamento, mas permitem que a parte inferior da bolsa seja desmontada. Isso facilita a manutenção, que deve ser periódica, para evitar entupimentos. Quando você for limpar um sifão, não esqueça de colocar um balde antes de desenroscar a bolsa, para aparar a água nela contida. Todos os detritos acumulados devem então ser removidos. Limpe também o interior do labirinto, na parte superior da bolsa. Depois a recoloque na posição original e teste. Se houver algum vazamento na junta, aperte melhor a rosca da bolsa. Alguns modelos são providos de um anel de borracha nessa junta; se for o caso, não esqueça de recolocá-lo.

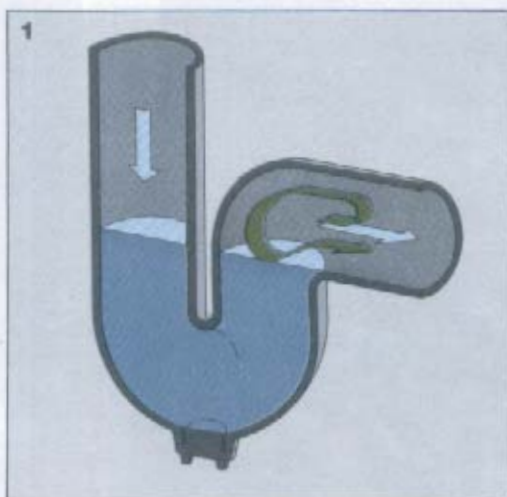
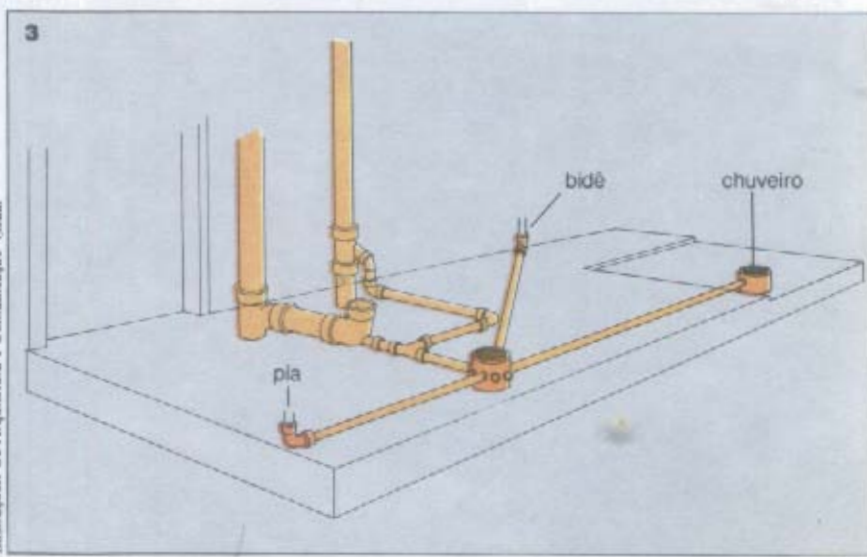
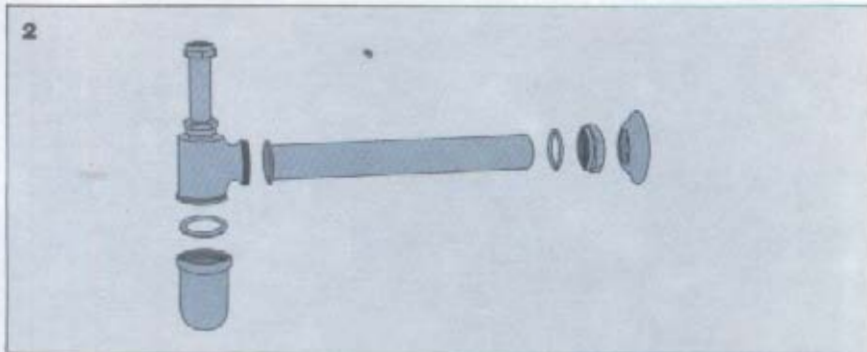
A INSTALAÇÃO DE NOVO DISPOSITIVO

Qualquer reparo num sifão será por muito pouco tempo, pois os defeitos que normalmente resultam do desgaste — roscas espanadas, furos nas paredes etc. — podem ser tapados com massas à base de epóxi. Contudo, essa é uma solução apenas paliativa.

O ideal é substituir o sifão. A primeira providência, no caso, é certificar-se do tipo e da bitola que lhe convém. Apesar de ser possível algum ajuste durante a instalação, compre sempre um modelo de dimensões semelhantes ao anterior, e prefira os tipos equipados com tubo prolongador.

Para substituir um sifão danificado por um novo, desmonte inicialmente a conexão da válvula do ralo da pia ao sifão. Se houver o tubo prolongador, solte a rosca na cabeça da bolsa e recolha o tubo dentro dela, afastando-o da válvula. Isto lhe dará maior liberdade de movimentos para soltar o tubo de esgoto do terminal, na parede. Essa conexão é quase sempre encaixada no terminal de PVC, cuja bolsa tem um anel de vedação de borracha.

Para instalar o novo sifão, comece por conectar o tubo de esgoto ao terminal da rede. Certifique-se de que o anel de borracha garanta uma perfeita vedação; caso isto não aconteça, substitua-o por um novo. Alinhe o prumo do centro da válvula da pia com o centro do tubo prolongador. Nessa operação você terá de regular o comprimento do tubo de esgoto do sifão, se ele tiver uma regulagem, ou cortá-lo no tamanho adequado. Em seguida, solte a porca do tubo prolongador e deslize-o até que a porca de união encoste no terminal da válvula. A porca de união normalmente tem um anel de borracha. Rosqueie a porca no tubo da válvula, apertando firme. Por fim, prenda a porca na base do tubo prolongador para fixá-lo ao conjunto.

Teste o conjunto. Qualquer gotejamento indicará mau aperto. Se o vazamento for na conexão do tubo junto à rede, o anel de borracha precisa ser trocado ou não há transpasse suficiente do tubo na bolsa do terminal.

1 A água presa ao labirinto impede o refluxo dos gases.
2 Peças componentes do sifão de pia comum.
3 Esquema básico da rede de esgotos de um banheiro. Os ralos sifonados também possuem um labirinto para impedir a passagem dos gases. A manutenção periódica dos ralos sifonados impede entupimentos na rede. Remova a tampa do ralo e retire o lodo do fundo, tomando cuidado para não danificar a chapa do labirinto.

Ilustrações: Oz Arquitetura e Comunicação Visual

Barzinho

EQUIPAMENTO

Metro, lápis, esquadro de marceneiro, suta, estilete, régua metálica; serrote de dentes finos, gabarito de meia-esquadria; lixas média e fina, plaina; formão de 25 mm, punção, martelo; brocas para furadeira (manual ou elétrica) de 2, 4, 5, 6 e 25 mm; chave de fenda, sovela, graminho, escareadora; dois grampos

MATERIAL

Madeira (veja Lista de corte), cola para madeira, pano; pregos de 12, 15 e 25 mm de comprimento, parafusos escareados n.º 6 de 25 e 38 mm de comprimento, parafusos escareados n.º 8 de 32 e 38 mm de comprimento, parafusos escareados n.º 12 de 50 mm de comprimento e buchas correspondentes; 1 400 mm de sarrafo de cedro de 16 mm de espessura, 1 600 mm de sarrafo de cedro de 18 mm de espessura, 3 500 mm de baguete de rodapé de 6 mm de espessura, 3 500 mm de baguete quadrada de 6 mm de espessura; quatro cantoneiras de plástico e parafusos de 12 mm; duas peças de vidro de 632x226x3 mm; dois puxadores de 15 mm; duas dobradiças de latão de 50 mm, com parafusos de 12 mm de comprimento.

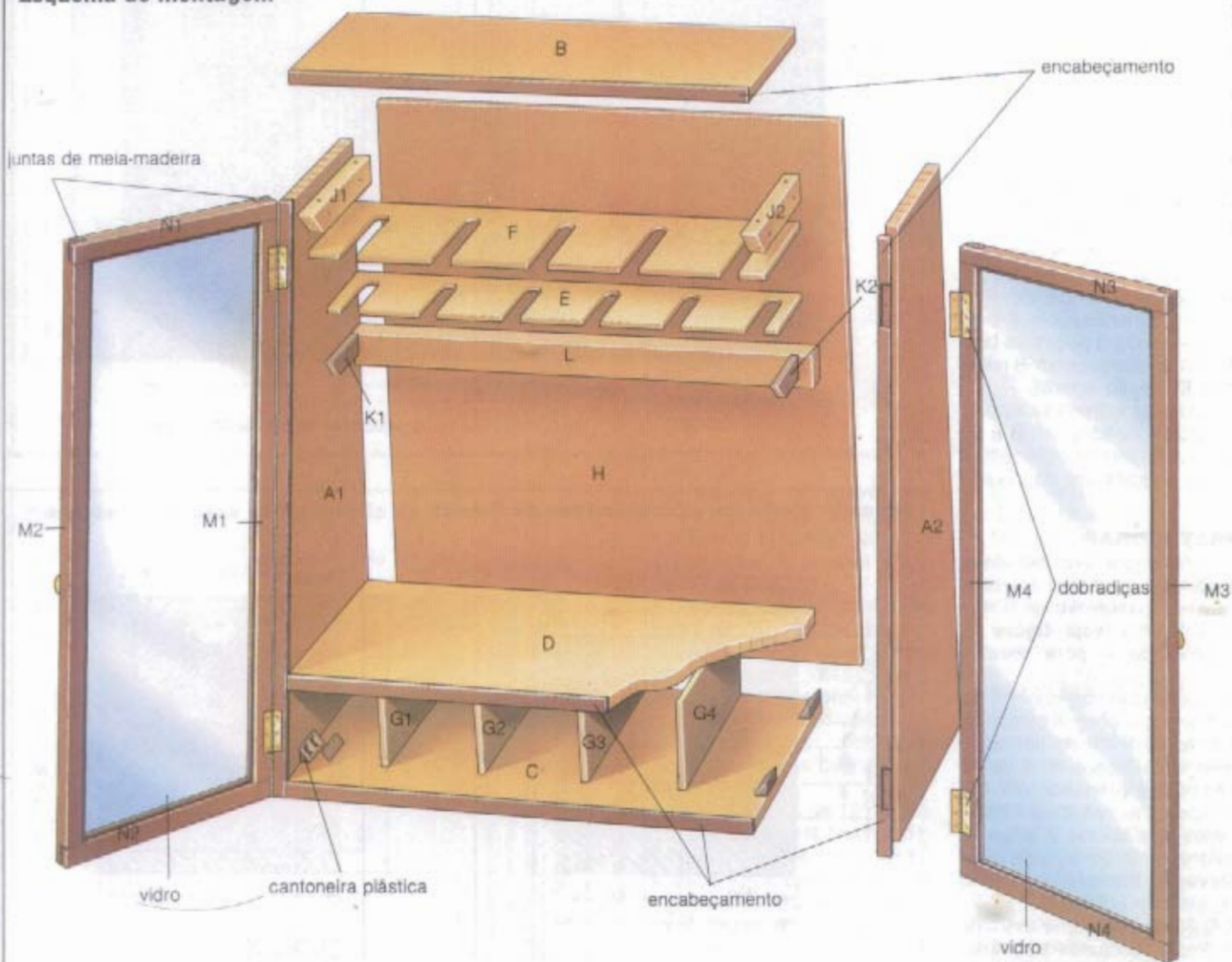
Para o acabamento
Massa de ponçar, extrato de nogueira, verniz de poliuretana, pincéis de 12 e 50 mm

Nesse bar, você pode guardar garrafas e copos bem protegidos e livres de pó. Ele tem duas prateleiras com escaninhos para copos de vinho e de conhaque, além de uma prateleira com espaço para garrafas e copos de uísque. O barzinho do projeto tem ainda uma área reservada na parte de baixo para guardar, deitadas, garrafas de vinho.

AS PEÇAS NO TAMANHO

Meça e marque as linhas de corte nas faces inferior e superior das placas de compensado (**veja Lista de corte**).

- Com um estilete apoiado em régua de metal, repasse e aprofunde as linhas de corte.
- Use um serrote de dentes finos para terminar a operação, cortando todas as peças.
- Lembre-se sempre de serrar do lado externo à linha de corte, para não danificar a superfície da madeira.
- Marque e corte as laterais A, levando em conta que elas ficam mais finas na extremidade superior (**veja figura 1**).
- Alise as superfícies cortadas, diminuindo gradativamente a espessura das lixas.
- Marque o recesso do suporte L na borda posterior das duas laterais A (**veja figura 1**).
- Remova o excesso, fazendo dois cortes com a serra de costa. Com um formão de 25 mm ou serra tico-tico, acabe

Esquema de montagem

de retirar a sobra do miolo.

• Corte em seguida todas as peças de pinho e cedro com a serra de costa. Lixe todas as superfícies cortadas.

• Prepare então o encabeçamento das laterais A, cortando dois sarrafos com 675 mm de comprimento por 16 mm de largura.

• Aplique cola às bordas frontais das laterais A. Fixe os sarrafos de encabeçamento em sua posição, usando pregos de 25 mm de comprimento. Remova o excesso de cola com pano úmido.

• Com um punção, rebaixe os pregos na superfície da madeira. Se aparecerem marcas na superfície, cubra-as com massa de ponçar.

• Use uma plaina para nivelar no comprimento do encabeçamento das laterais A.

• Lixe em seguida as superfícies serradas.

• Usando uma suta, meça o ângulo entre a linha superior e a lateral. Transfira o mesmo ângulo para a borda frontal do tampo B.

• Chanfre em seguida a borda frontal da base C, medindo (e transferindo para ela) o ângulo formado pelas faces inferior e frontal das laterais A.

• Corte o sarrafo de encabeçamento de 18 mm de largura em dois pedaços de 498 mm de comprimento. Cole e pregue essas duas peças às bordas do tampo superior B (**veja 2b e Elevação lateral**).

• Aplaine as extremidades dos sarrafos aplicados em B e C. Nivele, diminuindo gradativamente a espessura das lixas.

PRATELEIRAS

Chanfre agora uma das extremidades dos apoios J, e faça os furos passantes de 5 mm de diâmetro (**veja figura 3**), escareando-os para receberem parafusos n.º 8.

• Aplique cola nas superfícies de contato e pregue os apoios J à face interna do tampo B, usando parafusos n.º 8 de 38 mm de comprimento.

• Deixe as extremidades chanfradas dos apoios J voltadas para a frente do armário (**veja Elevação lateral**). Remova o excesso de cola.

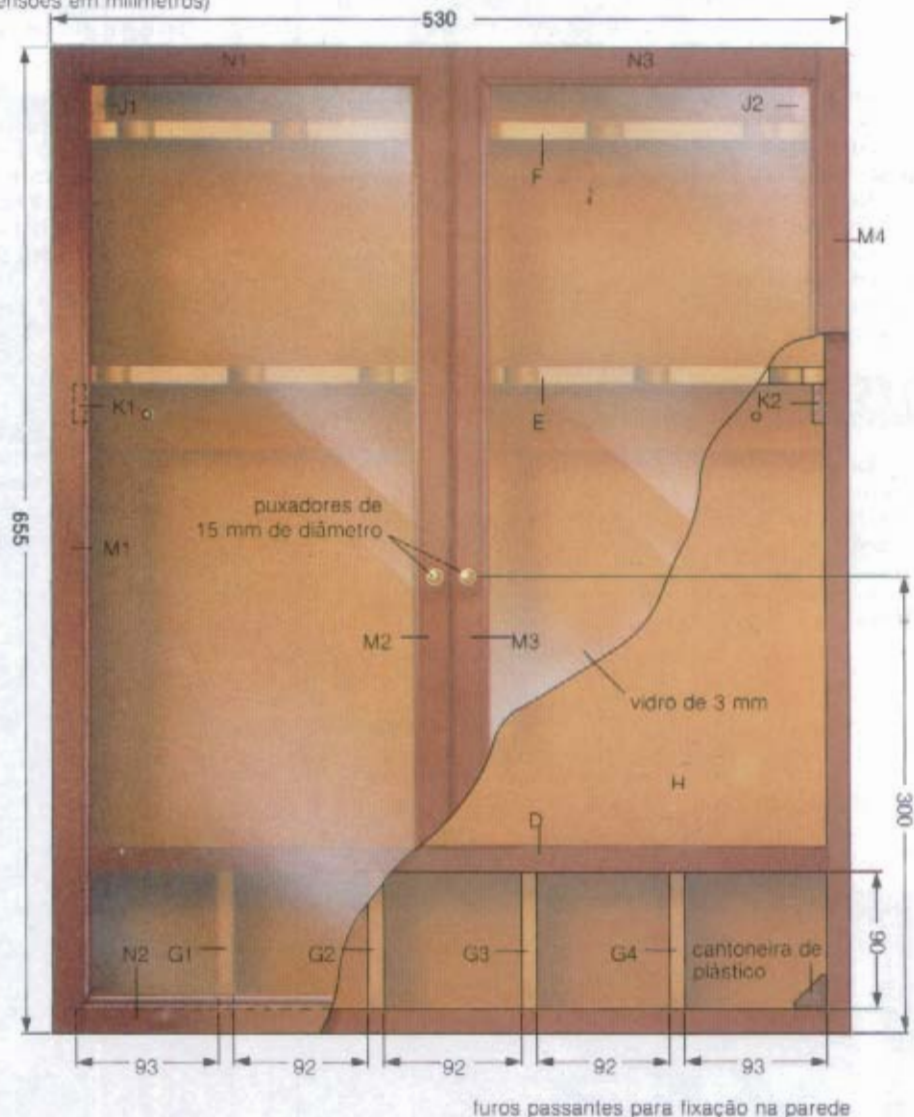
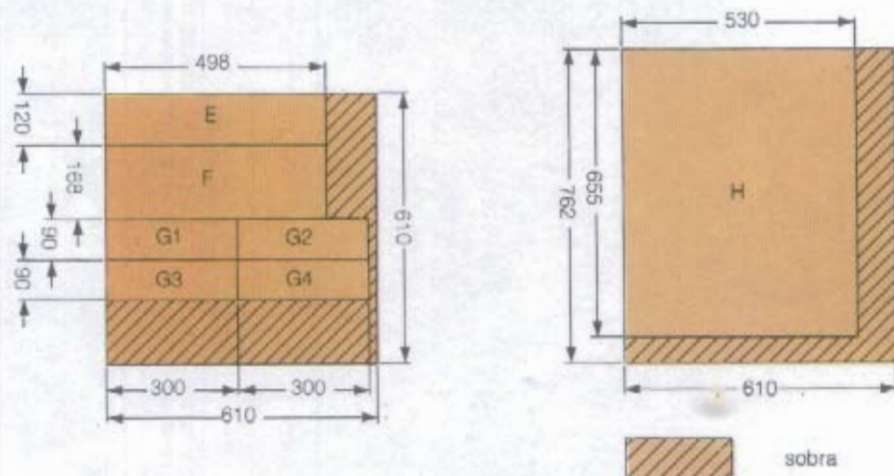
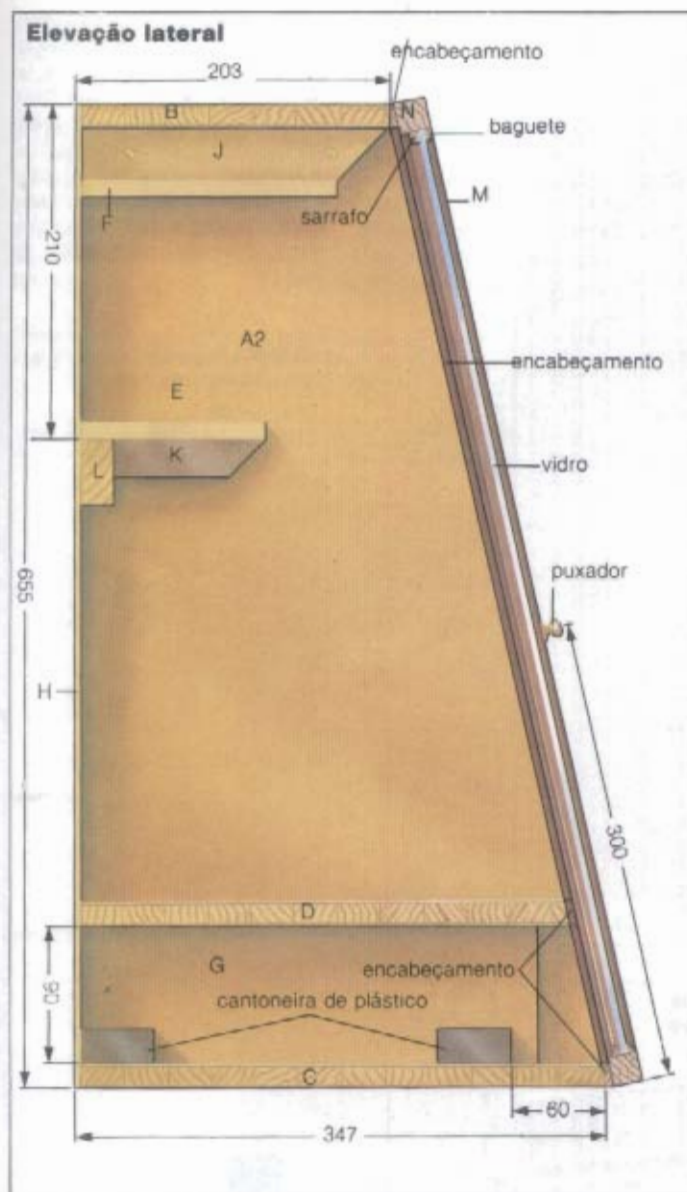
• Aplique cola numa extremidade do conjunto montado, coloque-o em sua posição sobre A e prenda-o à lateral A, através dos furos passantes

Elevação frontal
(dimensões em milímetros)

530 · 655 · 300 · 90 · 93 · 92 · 92 · 92 · 93
N1 · N3 · J1 · J2 · F · M4 · K1 · K2 · E · M1 · M2 · M3 · D · H · N2 · G1 · G2 · G3 · G4
puxadores de 15 mm de diâmetro
vidro de 3 mm
cantoneira de plástico
furos passantes para fixação na parede

Plano de corte para compensado de 3 mm

direção do veio

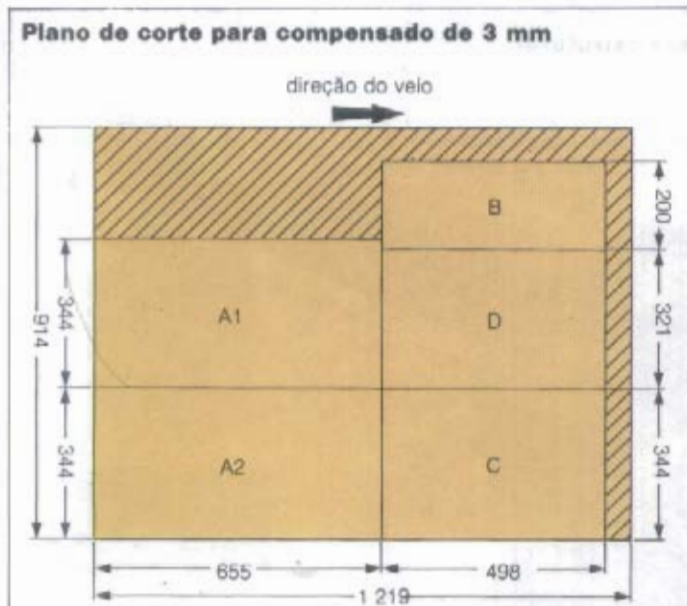
B
A1
D
A2
C
200
321
344
344
344
914
655
498
1 219

Lista de corte para compensado sarrafeado

Descrição	Quantidade		Dimensões
Laterais	A	2	655x344x16 mm
Tampo	B	1	498x200x16 mm
Base	C	1	498x344x16 mm
Prateleira inferior	D	1	498x321x16 mm

Lista de corte para compensado

Descrição	Quantidade		Dimensões
Prateleira inferior	E	1	498x120x9 mm
Prateleira superior	F	1	498x168x9 mm
Divisórias	G	4	300x90x9 mm
Fundo	H	1	655x550x3 mm

Lista de corte para pinho e cedro

Descrição	Quantidade		Dimensões
Apoios do tampo e da prateleira superior	J	2	200x32x19 mm
Apoios da prateleira intermediária (cedro)	K	2	98x25x 6 mm
Suporte	L	1	530x44x22 mm
Montantes das portas (cedro)	M	4	670x19x19 mm
Travessas das portas (cedro)	N	4	264x19x19 mm

dos apoios J, com parafusos de 32 mm de comprimento.

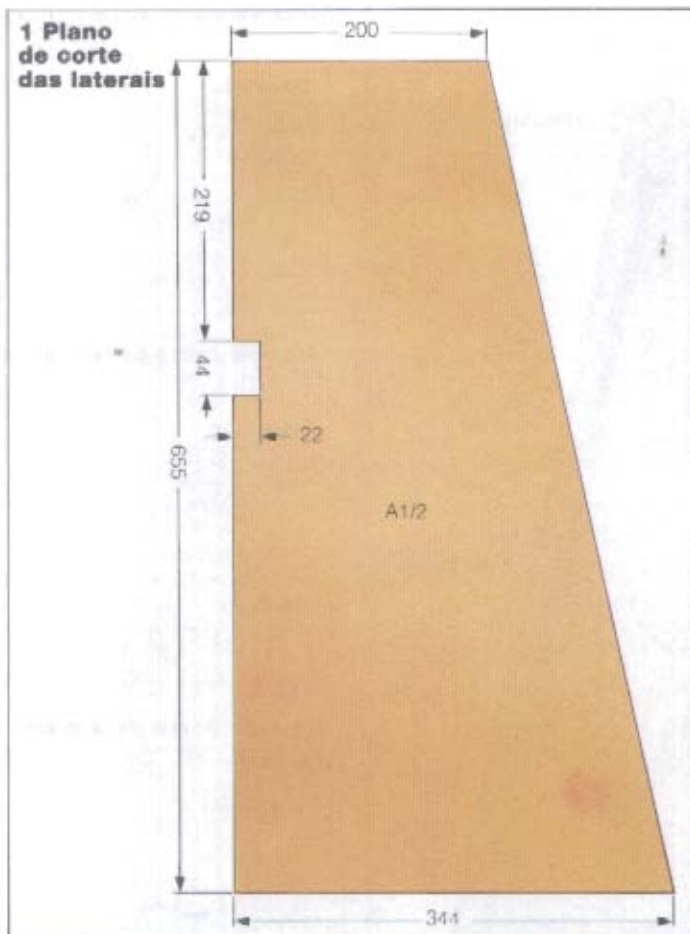
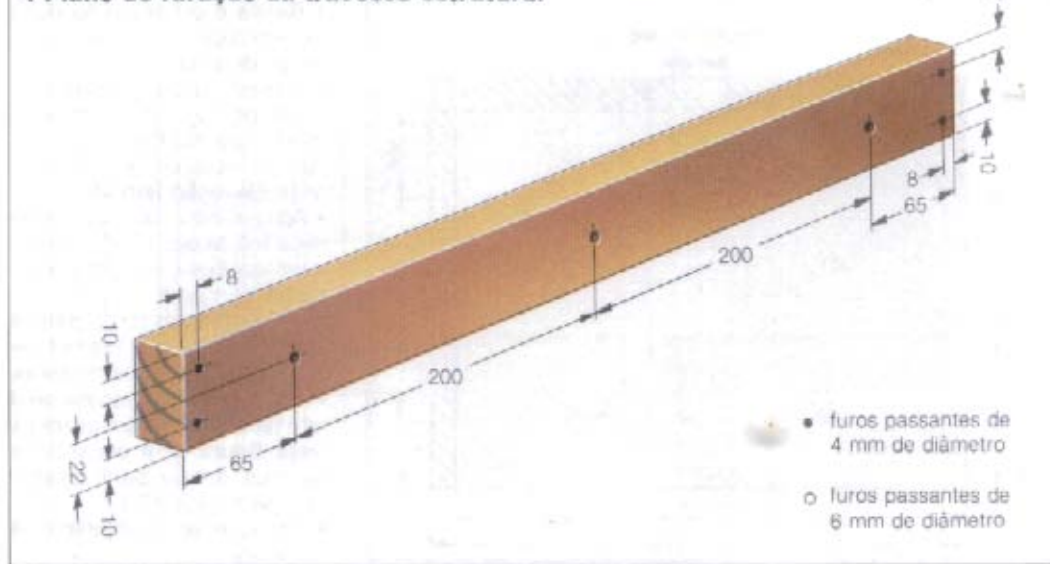
- Repita o processo na outra extremidade e remova o excesso de cola.
- Fixe em seguida, com parafusos de 12 mm de comprimento, as cantoneiras plásticas nos ângulos internos de C (**veja Elevação lateral**).
- Aplique cola nas duas extremidades da base C e coloque-a em sua posição definitva entre as laterais A.
- Use parafusos de 12 mm de comprimento para fixar as peças através das cantoneiras.
- Faça furos passantes de 4 mm de diâmetro na travessa L (**veja figura 4**) e escareio-os na face oposta para receberem parafusos nº 12.
- Verifique se o conjunto está no prumo.
- Encaixe o suporte L nos r cessos das laterais A.
- Marque com a sovela, atr vés dos furos passantes de mm, as laterais A, nos pont correspondentes.
- Faça furos pilotos de 2 m de diâmetro nesses pontos.

PRATELEIRAS COM FENDAS

Marque as linhas de corte e posição dos furos na pratele ra superior F e na prateleira i termediária E.

- Fure respeitando o limite c 25 mm de diâmetro (**veja fig ras 5a e 5b**). Para garantir u bom acabamento, coloque u calço de madeira sob a par a ser furada.
- Faça fendas nas duas prat leiras, seguindo as linhas c corte com uma serra de co

ta, até alcançar os furos já existentes.

- Com lixas média e fina aplaine as superfícies serradas.
- Faça furos passantes de 4 mm de diâmetro na prateleira superior F (**veja figura 5a**).
- Posicione a peça F em seu lugar, junto às faces inferiores dos apoios J (**veja Seção lateral**), e com a sovela marque — através dos furos passantes da prateleira — a posição dos furos nos apoios J.
- Cole e fixe firmemente em seu lugar a prateleira, com parafusos nº 6 de 25 mm de comprimento.
- Chanfre em seguida uma extremidade de cada um dos apoios K da prateleira intermediária.
- Cole e pregue esses apoios em seu lugar na face interna das laterais A (**veja Seção lateral**).
- Nivele as beiradas superiores dos apoios K com a face superior do suporte L.
- Para fixar a prateleira E, aplique cola no lado superior do suporte L, de modo que se forme um ângulo de 90° entre as faces de contato da prateleira E e da peça L.
- Meça o ângulo existente entre as laterais A e a base C com uma suta e transfira-o para a borda frontal da peça D. Use a plaina para fazer um chanfro.
- Corte o sarrafo de encabeçamento de 18 mm de espessura com a serra de costa, numa peça de 198 mm de comprimento.
- Aplique-o à superfície chanfrada da prateleira inferior D (**veja figura 2b**). Remova o excesso de cola.
- Prepare em seguida o encabeçamento, seguindo o processo já descrito.
- Marque a posição das peças divisórias G nas duas faces da prateleira D (**veja Elevação frontal**).
- Aplique cola na borda mais longa (300 mm) das peças divisórias.
- Cole-as e pregue-as em sua posição com pregos de 25 mm de comprimento.
- Remova a prateleira D e aplique um pouco de cola às bordas posteriores.
- Fixe o fundo H, cuidando de que o conjunto fique no esquadro, com pregos de 15 mm de comprimento, a intervalos de 100 mm.

- Para garantir uma estrutura rígida e suficientemente firme, crave pregos também nas laterais A, no tampo B, na base C e nas prateleiras E e F, além do suporte L.
- Remova o excesso de cola com pano limpo e úmido e use a plaina para remover qualquer saliência da madeira da peça H.

1 Plano de corte das laterais

200
219
44
22
655
A1/2
344

PREPARO DAS PORTAS

Marque a junta de meia-madeira nos dois extremos dos montantes M das portas (**veja figura 6a**).

• Remova os excessos fazendo dois cortes em cada junta com serra de costa.

• Em seguida marque juntas de meia-madeira nas duas extremidades de cada travessa N (**veja figura 6a**).

• Chanfre a 45º uma borda de dois dos montantes M (**veja figura 6b**).

• Aplique cola nas faces de fixação das juntas de meia-madeira e monte os perfis das portas de modo que as duas extremidades chanfradas das peças M se encontrem sem folgas quando as portas dos armários estiverem fechadas.

• Reforce as juntas com pregos de 15 mm colocados na face interna. Verifique se elas estão niveladas e use um grampo para fixá-las enquanto a cola seca.

• Retire os grampos e corte a baguete de rodapé, com uma serra de costa, em quatro pedaços de 632 mm de comprimento e quatro de 226 mm.

• Corte em meia-esquadria as duas extremidades de cada peça.

• Cole-as e crave-as na face interna dos perfis das portas (**veja figura 7**), com pregos de 12 mm de comprimento.

• Corte a baguete quadrada de 6 mm em quatro pedaços de 632 mm de comprimento e quatro de 214 mm. Coloque a peça de vidro em sua posição e fixe a baguete cuidadosamente com pregos de 12 mm de comprimento. Não use cola para prender as baguetes, a fim de poder trocar o vidro quando necessário.

ACABAMENTO

Preencha furos, rachaduras e abrasões com massa de ponçar, e alise as superfícies com lixas média e fina.

• Aplique extrato de nogueira nas superfícies, seguido de duas demãos de verniz de poliuretana claro nas faces internas, para facilitar a limpeza.

• Faça os recessos para as dobradiças nos montantes M e na borda frontal dos revestimentos das laterais A (**veja figura 8**).

• Fixe as portas em sua posição com as dobradiças de latão e parafusos de latão de 12 mm de comprimento.

• Coloque os dois puxadores em seus lugares (**veja Elevação frontal**).

• Faça furos passantes de 6 mm na face posterior da peça H, utilizando os furos já feitos na travessa L.

• Pendure o armário na parede usando buchas adequadas a parafusos escareados nº 12 de 50 mm de comprimento.

5 Formato das prateleiras

5a Prateleira superior

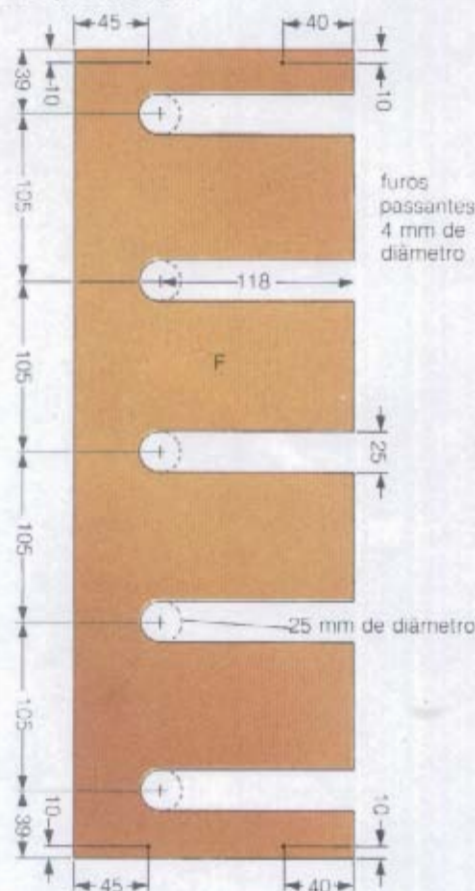
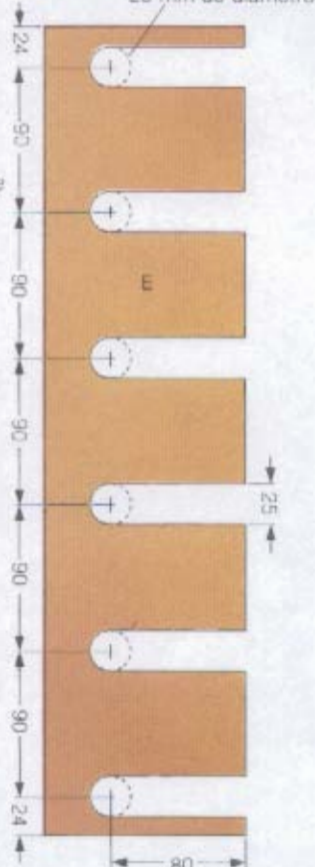
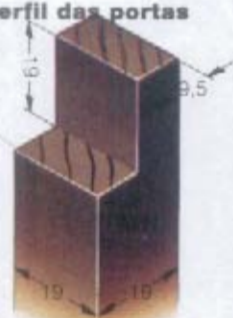
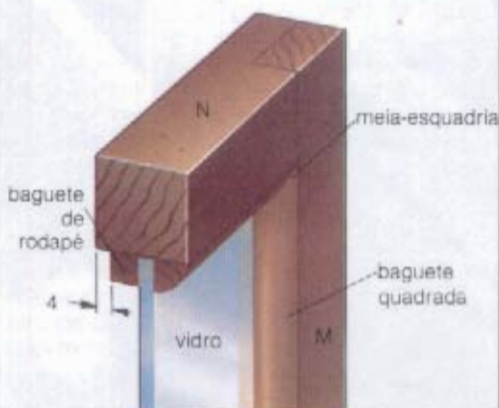
45 — 40 — 39 — 10 — 105 — 105 — 105 — 105 — 10 — 39 — 25 — 118 — F

furos passantes de 4 mm de diâmetro

25 mm de diâmetro

5b Prateleira intermediária

25 mm de diâmetro

24 — 90 — 90 — 90 — 90 — 90 — 24 — 25 — 80 — E

Como afiar e temperar as ferramentas

Mesmo que você cuide com carinho das ferramentas, o uso constante acabará por diminuir-lhes a eficiência. A correta manutenção depende do tipo de ferramenta, e pode requerer técnicas especializadas e um equipamento próprio, além de certa habilidade.

Foto ao lado: Para afiar uma talhadeira, segure-a apoiada sobre o suporte, com a extremidade levantada em direção à pedra.
Mas faça sempre o serviço de afiação com todo o cuidado e com óculos de proteção, para evitar acidentes com as partículas que se desprendem durante o trabalho.
1 Afie um punção em pedra de esmeril elétrico. A mão mais próxima da pedra se apóia no descanso.

O mais usual, quando uma das ferramentas perde o corte, é você recorrer ao afiador profissional ou, conforme a gravidade do caso, adquirir uma nova.

Isso, no entanto, sai muito caro. Sobretudo quando se é hobbista ou artesão dedicado a uma série de atividades diferentes, dispondo, portanto, de muitas e variadas ferramentas. Este artigo visa exatamente a mostrar-lhe que a manutenção, a têmpera e a afiação de ferramentas é algo que pode ser feito em casa, desde que você disponha do equipamento necessário, e, de preferência, experimente antes com algumas ferramentas demasiadamente desgastadas pelo uso constante.

A peça mais difícil de ser trabalhada é a broca helicoidal. Mas, se você seguir à risca a técnica descrita e conseguir numa boa casa do ramo um gabarito apropriado e adequado ao resto do equipamento, mesmo em relação a ela poderá obter bons resultados trabalhando em sua própria oficina.

A manutenção de formões, plainas e goivas é tema de outra matéria da coleção.

PROPRIEDADES DAS FERRAMENTAS

As ferramentas cortantes para uso em madeira ou em metal são feitas, geralmente, de aço carbono, endurecido e temperado durante a fabricação. O ferro doce, que contém pouco carbono, não é utilizado como matéria-prima.

O aumento da resistência do material é para que a ferramenta suporte melhor o uso e também para capacitá-la a cortar outros materiais. A têmpera da ferramenta é feita após o endurecimento, de modo que reduza sua fragilidade.

Se as ferramentas forem usadas de maneira inadequada, as bordas de corte podem se tornar excessivamente aquecidas. Você deve então afiá-las e aquecê-las de novo, para que retomem a têmpera. Coloração azulada é indício seguro de que a ferramenta foi mal utilizada.

As ferramentas de aço rápido não enfrentam esse problema, pois contêm tungstênio em sua liga, o que lhes garante a propriedade de manter o corte mesmo sob calor excessivo.

Identificação do aço. Uma pedra de esmeril serve como indicador. O aço doce, quando em contato com essa pedra, produzirá uma série de faíscas longas e amareladas. Aço com maior proporção de carbono produz ondas de faíscas que se espalham e que, ocasionalmente, tomam sentido contrário ao anterior. O aço rápido produz ondas de faíscas vermelhas pouco exuberantes.

AFIAÇÃO DAS FERRAMENTAS

A extremidade de corte ou a ponta da ferramenta deve ser reafiada antes de temperá-la e endurecê-la novamente. Quase sempre, para afiar instrumentos de metal você deve usar pedra de esmeril.

Pode-se usar pedra manual na afiação de talhadeiras, punções ou ponteiros, se não houver necessidade de desbaste muito extenso. Caso contrário, é melhor utilizar esmeril movido a motor elétrico. Lembre-se, porém, de que, à mão ou a máquina, a superfície da pedra deve estar homogênea, a fim de garantir a regularidade do trabalho.

Para evitar que a pedra se desgaste de modo desigual, procure usar sempre toda a sua superfície, de maneira mais ou menos uniforme. Nos casos em que uma face da borda de corte for plana (formões e facas, por exemplo), mantenha esta face encostada à pedra, quando remover as rebarbas do chanfro.

Ferramentas com extremidades chanfradas ou cônicas devem ter a borda a ser afiada sempre paralela à face da pedra.

Outro cuidado fundamental é não deixar que a ferramenta se aqueça demasiadamente. Ela nunca deve alcançar temperatura que queime os dedos. A ferramenta tampouco deve ficar azulada, indício de que está quente demais. Para esfriá-la, mantenha sempre à mão um recipiente com água.

Sinal importante, após a conclusão do trabalho, é que a ferramenta bem afiada não reflete a luz: mesmo sob forte iluminação, deve continuar opaca.

Afiador de bancada. Para a maioria dos trabalhos é necessário um afiador elétrico de bancada. Ele se constitui, basicamente, de um motor elétrico acoplado a duas pedras de esmeril, uma de cada lado do eixo.

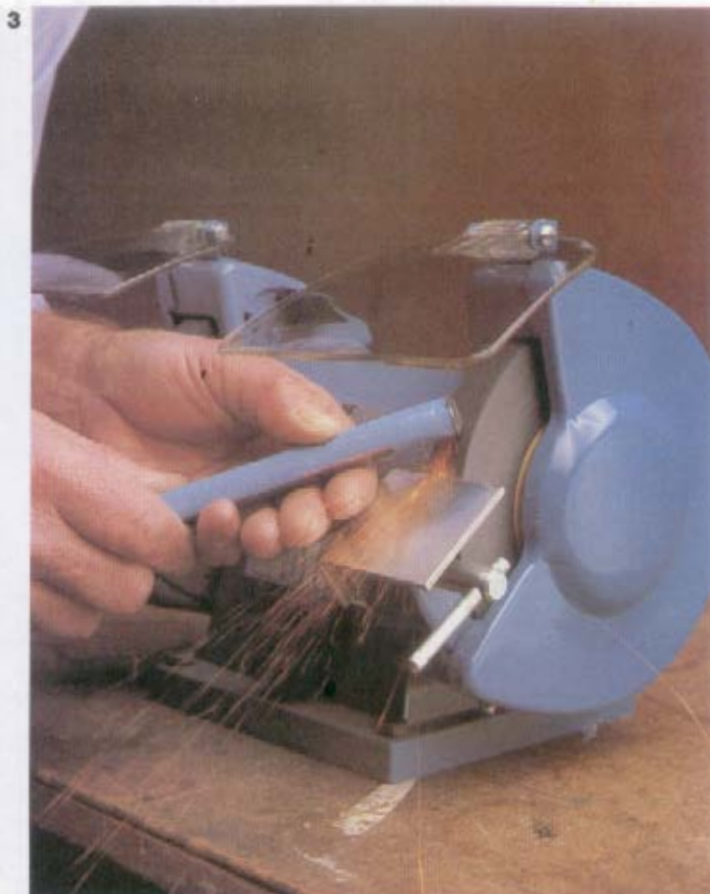
Você pode optar, também, por acessórios de amolar para acoplar a sua furadeira elétrica.

Lembre-se contudo de que, qualquer que seja o tipo de máquina usada, é importante que exista um elemento protetor, para que as faíscas e limalhas não lhe firam os olhos. O afiador deve ter também um apoio, para guiar seu trabalho durante a operação.

Cuidado. Fique sempre de lado ao ligar a máquina à velocidade máxima, pois as pedras de esmeril podem se desintegrar quando estiverem ganhando velocidade. E nunca encoste com força a ferramenta a uma pedra ainda não aquecida. Faça-o sempre gradativamente, de modo que a pedra vá esquentando. Assim você diminui o risco de desintegração.

PONTEIROS E PUNÇÕES

Mantenha a mão apoiada com firmeza ao suporte, segurando o ponteiro ou o punção entre

2 Para afiar a ponta da chave de fenda, segure a ferramenta deitada sobre o descanso.
3 A mão direita apóia-se no descanso para remover a limalha da cabeça da talhadeira.

polegar e o indicador. Com a outra mão, prenda o topo do punção, usando os mesmos dedos.

Aproxime a área cônica da ferramenta à roda, de maneira que seu ângulo em relação à pedra seja de 45°, aproximadamente.

Gire sempre o ponteiro ou punção, para afiá-lo por igual, e não exerça muita pressão sobre a roda. Mergulhe a ferramenta na água fria sempre que for necessário.

CHAVES DE FENDA

Amole as faces da lâmina de modo que fiquem simétricas. A chave de fenda deve ser colocada paralela ao descanso.

Lembre-se de testar a espessura da extremidade da chave de fenda, para verificar se o encaixe na fenda do parafuso ocorre sem problemas. A extremidade inferior da lâmina deve tocar e ocupar toda a base da fenda do parafuso.

TALHADEIRAS

Antes de amolar uma talhadeira, verifique se a cabeça não está rombuda. Afie esta parte, removendo as rebarbas antes de usar o martelo para endireitá-la.

Para afiar a ponta de corte, coloque a ferramenta voltada para cima, paralela à pedra de esmeril, e, apoiando a mão no descanso, avance a talhadeira na direção do esmeril. Ela deve atingir o ângulo incluso correto, que é, na maioria dos casos, de 60°. Já ao afiar as bordas de corte, mantenha o eixo longitudinal da talhadeira a 30° da linha horizontal.

Se você costuma usar a talhadeira para cortar superfícies planas, dê-lhe, durante a afiação, um movimento de vaivém, de maneira que a aresta de corte fique ligeiramente curva.

Caso a talhadeira seja usada para cortar entalhes ou chapas presas a uma morsa, a aresta de corte reta é mais adequada.

Às vezes o material a ser cortado é muito resistente; se for o caso, você pode aumentar um pouco o ângulo incluso. Já para metais mais doces, ele deve ser ligeiramente reduzido.

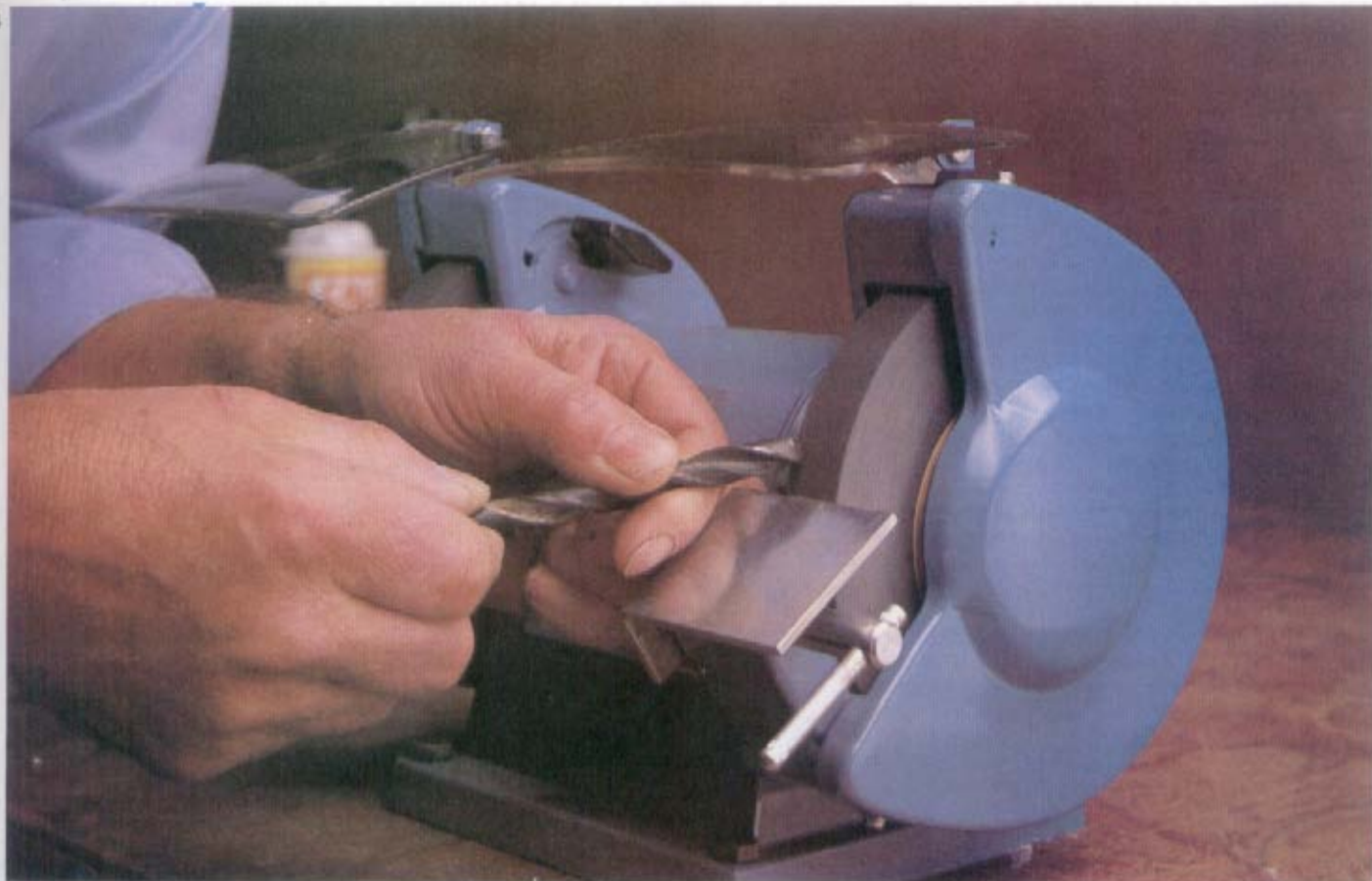
As talhadeiras também podem ser afiadas com lima, quando essa técnica se mostrar mais apropriada.

BROCAS HELICOIDAIS

Afiar à mão esse tipo de broca é tarefa bem difícil. Requer muita prática, e o resultado nem sempre é satisfatório. Se mesmo sabendo disso você pretende amolar tal ferramenta, deve ter o equipamento indicado, inclusive consultando um profissional ou uma loja especializada sobre a possibilidade de comprar um gabarito específico. Esse dispositivo permite que a broca a ser afiada fique bem presa, propiciando o ajuste do ângulo. Mas não esqueça de verificar se o gabarito é adaptável a seu equipamento.

Se você quiser tentar a sorte sem o gabarito, deve assegurar-se de que os ângulos que formam a ponta da broca estejam corretos e iguais, e que as bordas de corte tenham o mesmo comprimento, depois de afiadas. É preciso afiar também as travas da broca.

Use gabarito de cartão para checar os ângulos e os comprimentos das bordas de corte. Se o ângulo de afiação das travas for muito grande, as bordas cortantes ficarão enfraquecidas.

4 Quando a borda de corte da broca helicoidal entrar em contato com a pedra, sua ponta deve ser movida simultaneamente em três direções. Experimente antes com uma broca velha.

Para iniciar a operação, regule e fixe o descanso a 2 mm de distância da pedra de esmeril. Coloque em seguida a broca de forma que o eixo fique a cerca de 60° da face da pedra de esmeril. As bordas de corte devem estar na horizontal.

Quando a borda de corte entrar em contato com a pedra, a broca deve ser movida simultaneamente em três direções. Leve a broca para um lado, de modo que o ângulo entre o eixo e a face da pedra fique reduzido a uns 50°; ao mesmo tempo, gire a broca e mova-a para baixo, a fim de afiar a trava.

Afiar brocas helicoidais pequenas é ainda mais difícil, pois não há condições para medir os ângulos e avaliar as dimensões das arestas cortantes.

Seja qual for o caso — brocas pequenas ou grandes, equipamento com ou sem gabarito —, é sempre bom praticar. Pegue uma broca velha (o ideal é que tenha cerca de 3 mm) e treine com ela antes de partir para o trabalho que realmente lhe interessa. Com essa broca usada você avalia corretamente os ângulos e as distâncias, além de não precisar se preocupar demais com o aquecimento.

Se uma broca já tiver sido afiada várias vezes, sua geometria deve ter perdido a precisão. O melhor, no caso, portanto, é comprar broca nova.

TÊMPERA E ENDURECIMENTO

Para essas operações você não precisa de equipamento especial. As peças pequenas podem ser aquecidas com um maçarico. Outras ferramentas (como punções, por exemplo) podem ser aquecidas num fogareiro para temperar. Peças maiores devem ser aquecidas sobre chapa de ferro ou de aço. Coloque a chapa sobre o fogareiro, deixando-a esquentar até ficar bem vermelha. Ela transmitirá, então, calor suficiente para temperar a ferramenta.

A têmpera pela cor. Quando o aço é aquecido ao ar livre, formam-se óxidos na superfície da peça. As cores desses óxidos dependem da temperatura que o metal atingir. Elas vão desde o amarelo-claro até o azul, passando pelo marrom e pelo roxo.

As cores formam halos que se afastam progressivamente da extremidade aquecida. Elas são bem visíveis se o metal foi polido antes de receber aquecimento. À luz do dia fica ainda mais fácil distingui-las.

Quando você quiser temperar pela cor, experimente antes com um pedaço de aço, a fim de ficar bem familiarizado com as diferenças de tonalidade.

MANUTENÇÃO DAS FERRAMENTAS

Depois de afiar a ferramenta, você deve temperá-la em sua borda de corte. Não a tempere em outras áreas, pois isso a tornaria frágil, passível de se quebrar com uma simples martelada.

Aplique o calor a uma distância variável de 25 mm da borda de corte, se a ferramenta for pequena, e a 75 mm, para peças maiores (como talhadeiras).

Mantenha o aquecimento até que a extremidade da peça fique bem vermelha. Em seguida,

mergulhe-a em água fria e limpa. O grau de dureza depende da rapidez do resfriamento. Portanto, movimente a peça dentro da água, para dissipar o calor mais depressa.

Mas lembre-se de que, quando é resfriado muito rapidamente, o metal corre o risco de empenar ou mesmo de trincar. Você pode diminuir essas probabilidades, colocando a ferramenta na água verticalmente.

Se você usar óleo em lugar de água, retarda o esfriamento. Assim, a ferramenta não ficará tão dura. Se esse for seu objetivo, tome cuidado ao mergulhar uma ferramenta grande numa pequena quantidade de óleo, porque ele poderá se inflamar.

Quando a ferramenta já estiver endurecida, lixe a região posterior à borda. Reaqueça então o metal, aplicando o calor atrás da área polida. Se a ferramenta for pequena, você logo verá um halo de cor avançar.

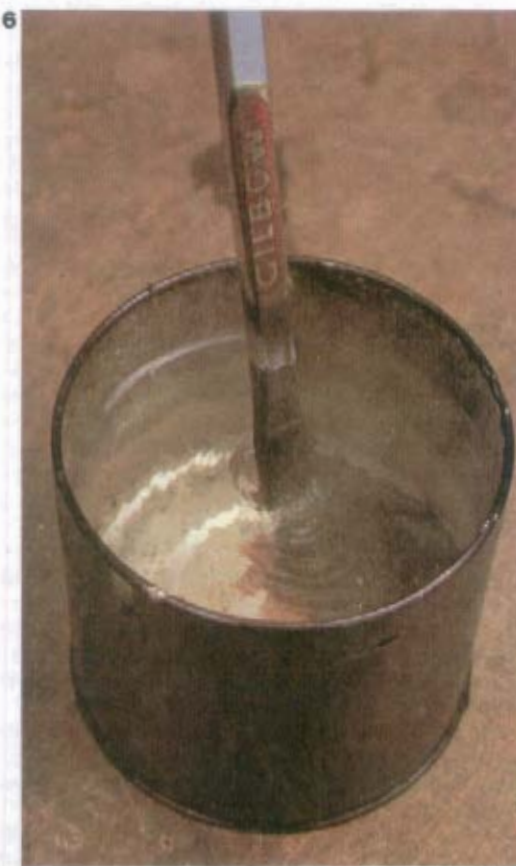
Esta tabela servirá de guia para a temperatura aproximada e a cor que a ela se associa:

Ferramenta	Cor do óxido	Temperatura
Ferramentas de torno	amarelo-claro amarelo-escuro	230°C 240°C
Canivetes, goivas	marrom	250°C
Brocas helicoidais, punções, rebites de cabeça abaulada, tesouras	marrom/roxo	260°C
Facas, ferramentas para tornear madeira	roxo	270°C
Talhadeira	roxo-escuro	280°C
Chaves de fenda molas	azul	300°C

Quando a cor apropriada aparecer na extremidade da ferramenta, ponha-a imediatamente na água. Em seguida, use lixa para remover a cor. Teste a ferramenta. Se ela não estiver funcionando a contento, repita todas as operações.

Lembre-se de que a têmpera obtida depende da quantidade de carbono existente no aço. Se você achar que a ferramenta ainda não está suficientemente dura, retempere-a até chegar a uma cor imediatamente acima da escala.

5

6

5 Para temperar a borda de corte de uma talhadeira, aqueça a ferramenta com um maçarico, verificando o halo de cor formado pelo óxido. Experimente com um pedaço de metal até se familiarizar com as mudanças de cor.
6 Mergulhe a lâmina da talhadeira na água. Isso deve ser feito assim que ela tiver atingido a cor apropriada.

Escadas

Você pode trabalhar com segurança em lugares altos ou inacessíveis à primeira vista, se seguir fielmente algumas regras e utilizar a escada mais indicada à tarefa.

Ao trocar uma lâmpada em sala de pé-direito muito alto, fazer algum conserto ou cuidar da decoração, você vai precisar de uma escada, que deve ser escolhida com critério. Estude bem quais os tipos e modelos de escadas disponíveis antes de decidir por uma delas (ou várias, se for o caso).

Há escadas de metal e de madeira. As construídas de alumínio custam um pouco mais caro, mas têm a vantagem de ser muito mais leves e resistentes. Além disso, são dotadas de buchas de borracha nos terminais dos montantes, que dão maior firmeza no apoio. Se você optar por uma destas, passe por toda a superfície da escada, principalmente nos degraus, uma solução de detergente caseiro e água morna, para retirar qualquer vestígio de gordura. Repita de vez em quando essa operação.

OS DIVERSOS MODELOS E SEUS USOS

Se você vive num apartamento que tem pé-direito baixo e pouco espaço disponível para guardar objetos, uma escada doméstica de aço, dobrável, deve resolver qualquer problema. Mas se o pé-direito é muito alto e você tem uma atividade doméstica constante, é melhor investir numa escada média dobrável, adequada para decoração e manutenção externa em casas térreas.

Escada articulada com plataforma. Esse tipo não tem uma abertura fixa. Suas duas partes podem formar vários ângulos e ela tem ainda uma pequena plataforma no topo, que serve de apoio a um balde, uma lata de tinta ou ferramentas, permitindo que você fique com as mãos livres. Sempre que você for escolher uma escada com plataforma, verifique se os degraus são largos o bastante para que você se instale confortavelmente por longos períodos.

Escada extensível. É feita em dois ou três tramos que se estendem até o comprimento dese-

1 Escada doméstica, adequada para pequenos trabalhos.
2 Escada de pintor que pode ser usada ou encostada à parede ou articulada com uma segunda escada e montada em forma de A.
3 Escada de madeira com patamar, possui uma trave de segurança quando fechada e um extensor que a mantém firme quando montada.
4 Escada dobrável com degraus embutidos.

Ilustrações: Oz Arquitetura e Comunicação Visual

jado. Uma escada de dois tramos é suficiente para a maioria das residências de dois andares.

Elas se estendem por meio de uma corda presa a um gancho. Escadas menores são estendidas à mão, sem o auxílio de nenhum instrumento, e presas com travas que as fixam lateralmente, na altura desejada.

Evite usá-las em dias de muito vento.

Escada para telhado. Esse modelo tem ganchos que a fixam na cumeeira e rodinhas que permitem movê-la sem causar dano às telhas.

Para colocá-la no telhado e alcançá-la, use sempre um andaime (e nunca outra escada).

Escada de pintor. É uma escada de madeira de base larga e afunilada na parte superior, de uso quase exclusivo de profissionais. Pode ser encontrada à venda em vários tamanhos, de 4,6 e 8 metros de altura. Na parte superior possui uma chapa furada que permite a sua articulação com uma segunda escada. Essas duas escadas são amarradas com cordas e montadas em forma de A. Para haver equilíbrio é necessário que a largura máxima da base não seja inferior a 25% da altura.

MANUTENÇÃO

Uma escada de madeira de boa qualidade dura muito tempo se você cuidar bem dela. Confira seus montantes, que em geral são feitos de pinho de boa qualidade ou de peroba, observando se os veios são longitudinais. Os degraus devem ter os veios na direção de seu comprimento, além de estarem bem presos aos montantes.

5 A fim de obter maior segurança nos trabalhos em telhados, use uma escada específica, que você mesmo poderá construir, se não encontrar à venda.
6 Escadas especiais como essa dão maior firmeza, mas só se encontram em lojas de artigos importados.
7 Empregue uma escada extensível quando tiver de alcançar pontos altos em sua casa.
8 Evite estragos guardando a escada presa à parede com ganchos metálicos.

Rachaduras indicam que a escada está insegura. Por isso, não a pinte, pois a tinta esconderia possíveis problemas na madeira. Antes de usá-la, passe uma demão de verniz claro, para maior proteção.

Se a escada for extensível, verifique se os pontos de fixação estão seguros e se a corda está em boas condições. Substitua a corda sempre que notar qualquer sinal de deterioração.

Determinação do comprimento. Para calcular o comprimento de uma escada, determine o ponto mais alto em que você terá de trabalhar e deixe três degraus além dessa altura.

Como guardar. O lugar ideal para se deixar uma escada fora de uso é a garagem ou um lugar seco. Se puder, prenda-a à parede com ganchos resistentes ou cantoneiras de ferro e verifique se ela está bem apoiada na parte central. Isto é fundamental para escadas de madeira, que podem empenar com seu próprio peso se ficarem apoiadas apenas nas extremidades.

COMO MONTAR UMA ESCADA

Coloque a escada deitada no chão, em ângulo reto com a parede. Erga-a pelo degrau superior e vá andando em direção à parede, levantando gradativamente a escada pelos degraus, por cima de sua cabeça. Se ela for muito pesada, peça ajuda. Quando a escada estiver encostada na parede, afaste sua base até que a distância desta à parede corresponda a 1/4 do comprimento da escada.

ESTENDENDO A ESCADA

Posicione a escada antes de estendê-la, usando a parede como suporte para o tramo superior. Peça a alguém que segure a base firmemente. Verifique se ao menos 1/4 da parte superior está aplicada na parte inferior, e se os ganchos e a corda estão na posição correta.

SEGURANÇA ADICIONAL

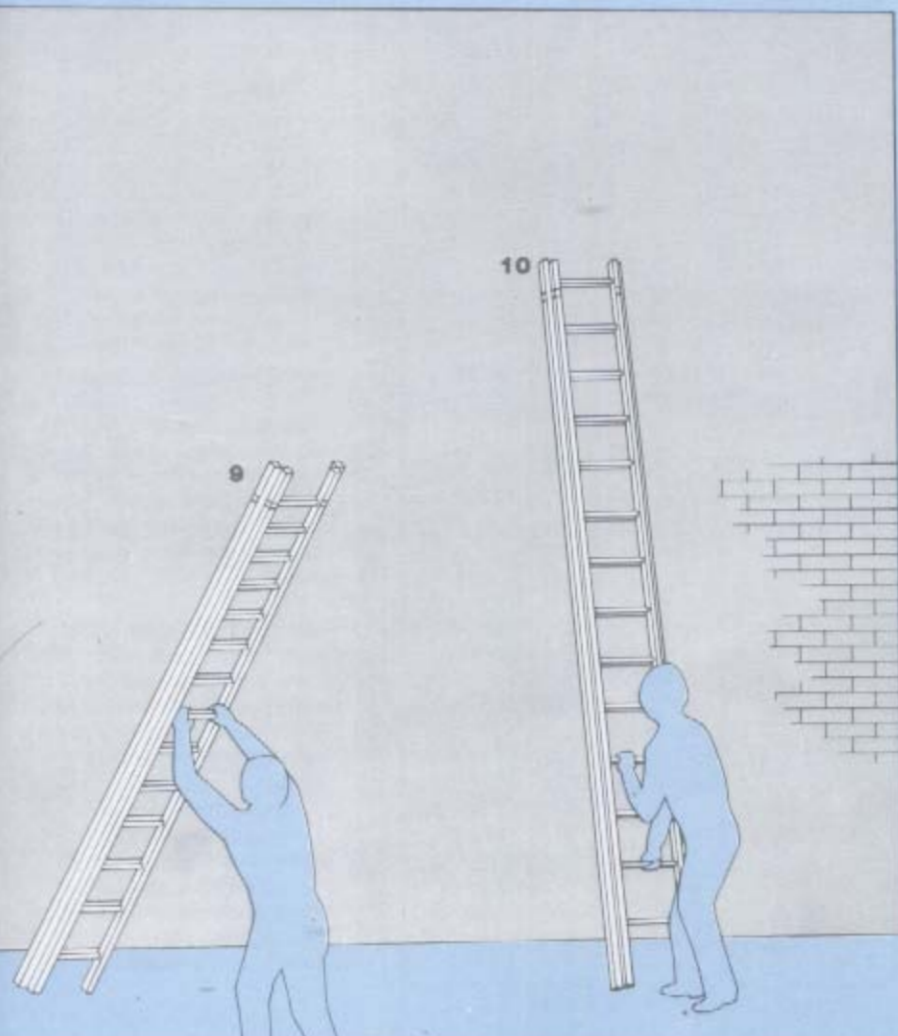
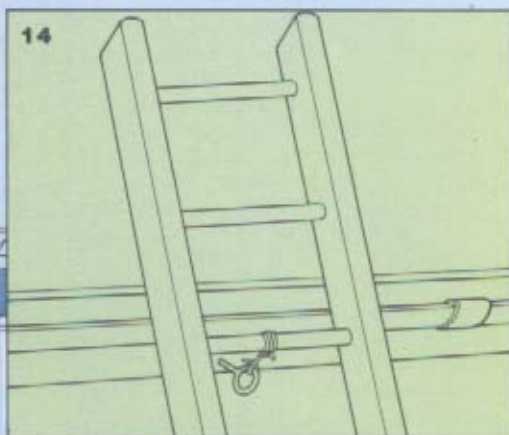
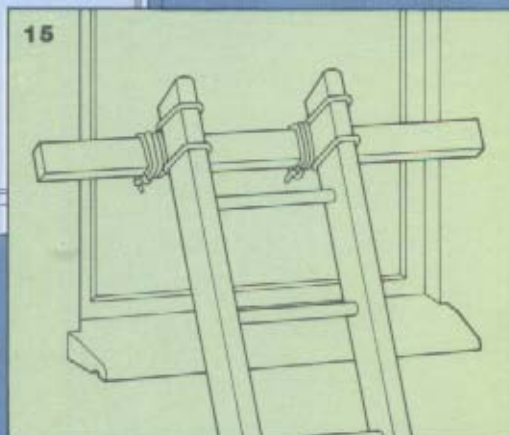
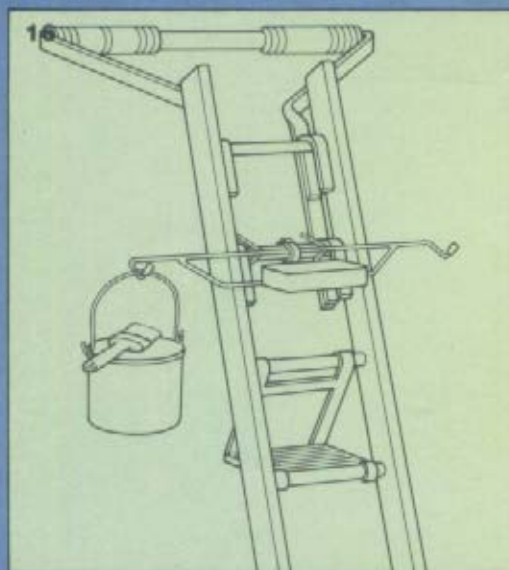
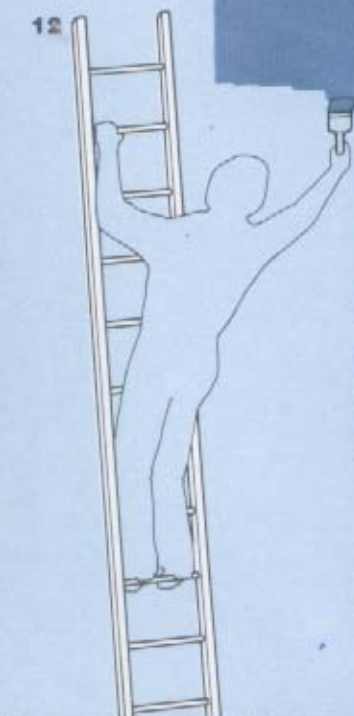
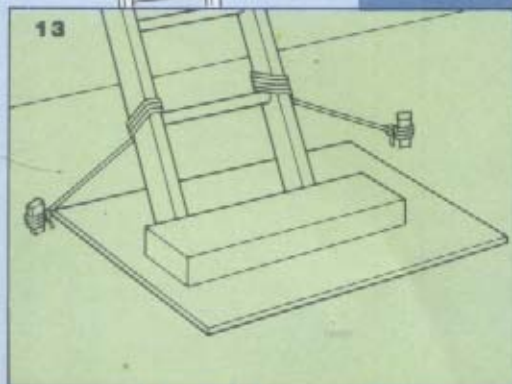
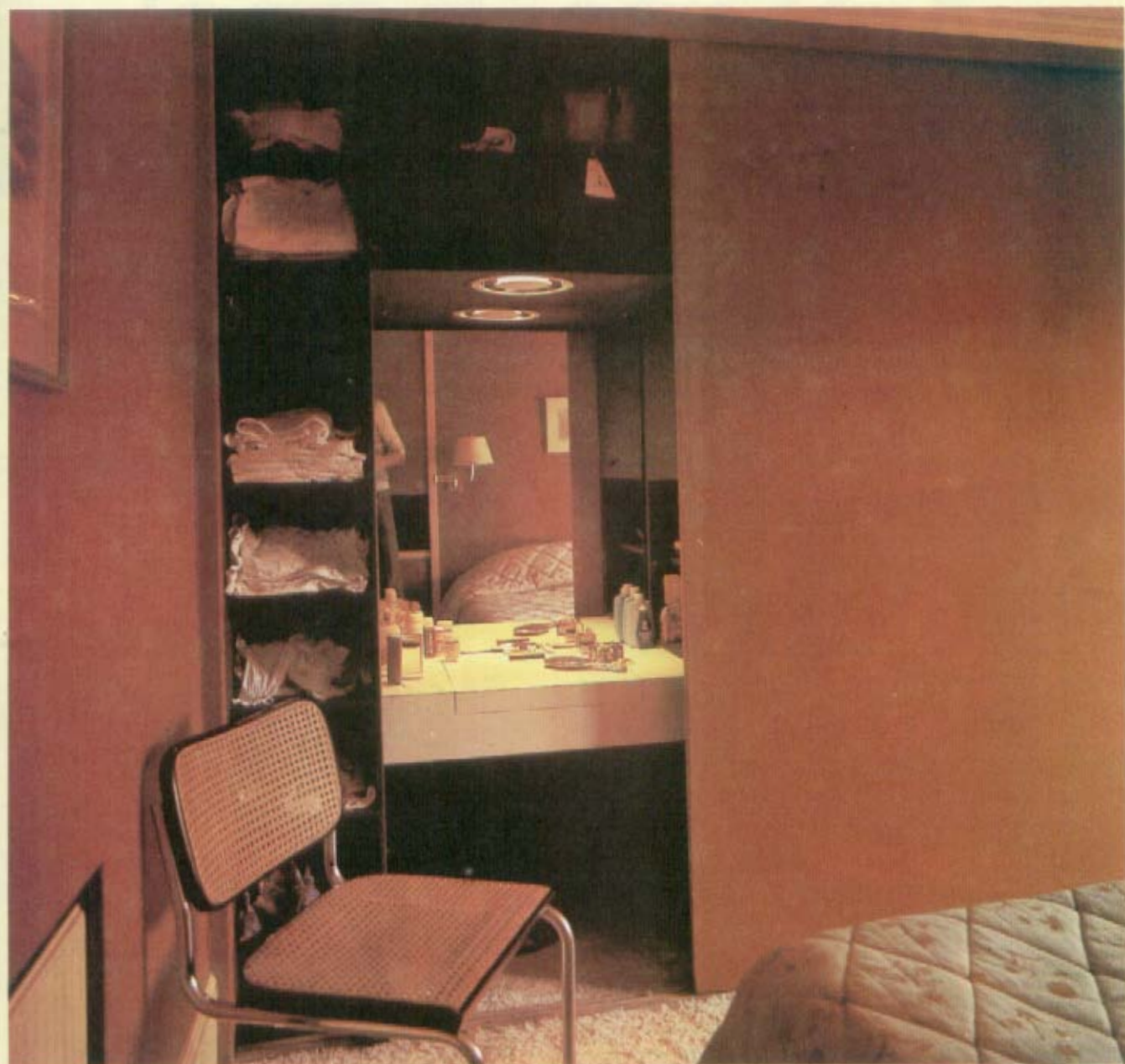
Verifique sempre, antes de usar uma escada, se ela está em boas condições. Apóie-a numa superfície firme e plana. Caso o piso seja ondulado, use uma plataforma de madeira como apoio. Para evitar o deslizamento da escada, use sacos de areia ou calços de madeira. Para maior segurança, se o solo for de terra, crave nele alguns pinos, aos quais será amarrada a base da escada.

Nunca encoste escadas nas calhas, principalmente se esses condutores forem de plástico. Se sua casa tiver calhas de plástico, use uma escada articulada.

Quando você for trabalhar em telhados, deixe sempre três degraus livres acima da área a ser trabalhada. Se possível, dê maior firmeza amarrando a escada com uma corda a um pitão preso na platibanda. Isso evita que a escada escorregue para o lado. Mesmo com a escada amarrada no topo e na base, não tente alcançar áreas que fiquem fora do alcance normal dos braços. Tampouco mova a escada se algo ainda estiver preso a ela. Além disso, use sempre sapatos bem grossos e que lhe dêem firmeza.

9 Para posicionar uma escada, encoste a base contra a parede. Em seguida, erga-a pelo degrau superior e caminhe na direção da parede, levantando-a degrau por degrau.

10 Quando a escada estiver totalmente apoiada na parede, afaste sua base.

11 Quando usar escadas extensíveis, o freio de superposição deve ser de pelo menos 1/4 do comprimento de um tramo.

12 Nunca tente alcançar áreas afastadas quando estiver sobre uma escada.
13 Se o chão não for plano, apóie a escada numa plataforma de madeira. Assim você evita possíveis deslizamentos. Para maior segurança, amarre-a em estacas cravadas no solo.
14 Quando estiver trabalhando no telhado, deixe três degraus livres acima da área visada. Fixe a escada na platibanda, prendendo-a a um pitão.
15 A fim de afastar o topo da escada de uma janela, prenda uma travessa de madeira para apoiá-la nos montantes da janela.
16 Alguns acessórios permitem que você realize suas tarefas com maior conforto. Encaixando uma travessa móvel nos degraus mais altos, você pode pintar a face inferior do telhado contando com maior superfície de contato na parede.
Já uma plataforma fornece base mais estável para a execução do trabalho. Um sistema de ganchos, por sua vez, permite pendurar latas de tinta e ferramentas.

Portas corrediças no armário do quarto

Aquela aparência repousante, ideal nos dormitórios, pode ser rompida se não houver um lugar próprio para guardar os artigos de toucador. Em geral, a fim de que eles não fiquem espalhados, em desordem, você acaba por guardá-los numa gaveta, o que significa perda de tempo para encontrá-los, quando precisar, e guardá-los novamente. A maquilagem requer também uma luz muito forte, o que é incompatível com o ambiente.

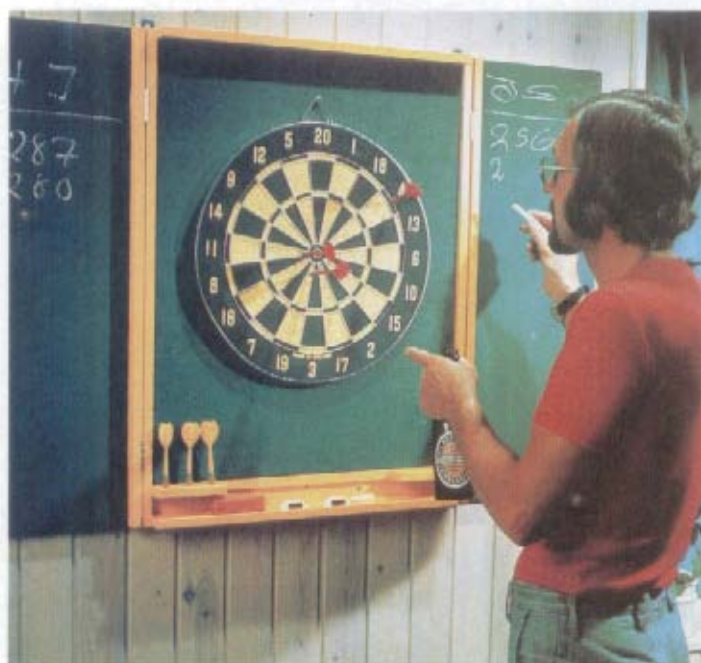
O projeto aqui apresentado visa a resolver esses problemas de modo prático e com ótimos resultados estéticos. O equipamento utilizado para evidenciar a beleza feminina fica bem escondido atrás de duas portas de correr revestidas de feltro. Além disso, seus objetos já ficam prontos para serem usados, sobre uma mesa funcional e com iluminação adequada.

O tampo da mesa, de laminado, pode ser erguido, de modo a permitir maior espaço para guardar coisas, e o espelho é bem grande. As prateleiras laterais servem para acomodar peças de roupa e outros acessórios. A luminária redonda fica embutida na prateleira superior.

E o fundamental é que tudo isso fica escondido quando você fecha as portas de correr.

Armário-painel para jogo de dardos

Você provavelmente não se transformará no campeão do jogo de dardos, mas certamente suas crianças, os amigos e vizinhos se divertirão imensamente com este brinquedo que você mesmo pode fazer. Com dois quadros-negros nas faces internas da porta, para a marcação dos pontos obtidos, esse projeto inclui ainda uma pequena prateleira para guardar o apagador e o giz e ainda uma outra para alojar os dardos.

Esquema de montagem

EQUIPAMENTO

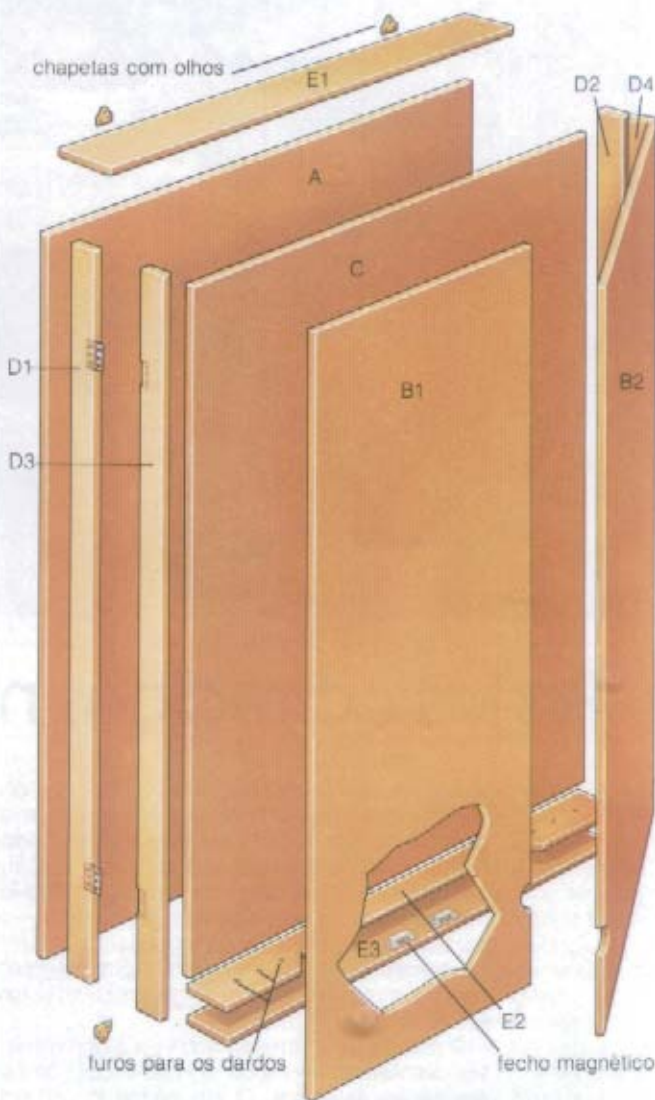
Fita métrica, lápis e esquadro; serra de costa, serra de chavear; martelo, punção, chaves de fenda e sovela; grampos G; furadeira elétrica ou manual, brocas de 2 e 5 mm; formão de 12 mm; lima meia-cana, lixa fina; malho, cola PVA

MATERIAL

Madeira (veja Lista de corte)

Para a montagem
4 dobradiças estreitas, com 50 mm de comprimento, parafusos; 2 fechos magnéticos; parafusos auto-atarraxantes n.º 8, com 25 e 38 mm de comprimento; 4 chapetas com olho

Para acabamento
Massa de ponçar, primer, selador, tinta fosca ou brilhante (para a armação); tinta preta fosca ou tinta para quadro negro

Este alvo para arremesso de dardos é compacto e tem espaço para guardar todo o equipamento necessário. Sua sólida estrutura inclui dois quadros-negros nas faces internas das portas, uma pequena prateleira para guardar o

apagador e o giz, e outra prateleira, com três furos em cada extremidade, que serve para alojar dois conjuntos de dardos. Os recessos na face externa das portas substituem o puxador.

PREPARO DAS PEÇAS

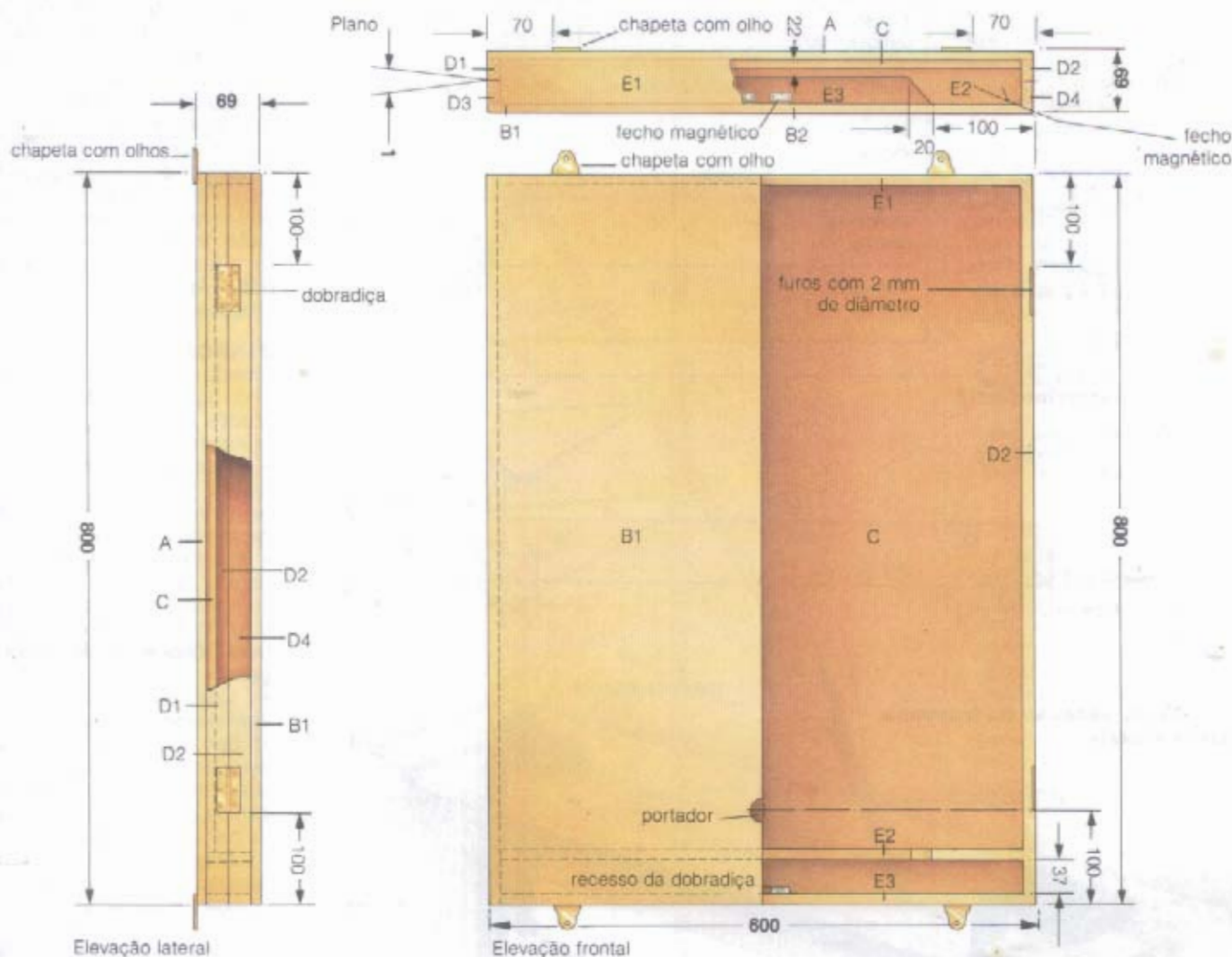
Meça e corte as peças de madeira conforme indicado (**veja Lista de corte**).

- Marque as linhas que formam a travessa intermediária E2 (**veja figura 1**).
- Faça em seguida um furo de 6 mm no ponto W, de modo a inserir uma serra de ponta.
- Corte ao longo da linha que vai de W a X até conseguir espaço suficiente para inserir a serra. A lâmina mais larga proporciona um corte bem reto.
- Remova o excesso de madeira serrando a área entre Y e X e entre Z e W (**veja figura 2**). Lixe todas as superfícies.
- Faça os três furos de 2 mm em cada extremidade da prateleira onde serão guardados os dardos.

A ESTRUTURA

Para montar a estrutura básica, você deve colar e pregar o montante D1 às travessas E1 e E3 (**veja Esquema de montagem**).

- Comece aplicando uma grossa camada de cola para madeira nas superfícies de contato.
- Antes que seque, prenda as travessas ao montante com pregos sem cabeça de 38 mm. Remova o excesso de cola com um pano úmido.
- Use o punção para rebaixar os pregos na superfície da madeira. Caso resultem buracos, você pode cobri-los com massa de ponçar.
- Verifique se a estrutura básica está no esquadro.
- Aplique cola nas bordas posteriores da estrutura. Cole e pregue o fundo A na estrutura de modo que o conjunto fique bem nivelado. Use pregos de 38 mm, deixando um espaço de 50 mm entre um e outro.
- Aplique cola na face posterior da chapa de fibra prensada C e fixe-a no interior da estrutura básica enquanto a cola estiver úmida. A borda superior da peça deve encaixar perfeitamente na travessa superior E1.
- Reforce a fixação com pregos de 13 mm através de revestimento de fibra prensada, alcançando o fundo A, em intervalos de 100 mm nas bordas e de 200 mm nas outras áreas. Com o punção, rebaixe as cabeças dos pregos na superfície da chapa.
- Para prender a travessa intermediária E2, coloque-a junto à estrutura básica, de modo que sua borda superior encaixe na borda inferior do painel de fibra prensada.

Plano e elevações
(dimensões em milímetros)

• Verifique se as peças estão em esquadro com relação à base A.

• Vire a estrutura de lado, mantendo a travessa intermediária em sua posição. Crave dois pregos de 38 mm em cada lado dos montantes D1 e D2, de modo que alcancem e fixem a travessa.

• Coloque a estrutura em sua posição anterior e crave pregos através da base A, fixando a travessa intermediária.

AS PORTAS

Você pode aproveitar o tempo em que espera a cola da estrutura básica secar para montar as portas. Comece colando e pregando o montante D3 à porta de compensado B1 (**veja Esquema de montagem**).

• Verifique se a junta está no esquadro e, em seguida, fixe os pregos a partir da porta em direção ao montante D3. Rebaixe suas cabeças.

• Monte a outra porta seguindo o mesmo processo.

• Com um compasso, trace semicírculos de 25 mm de diâmetro nas peças B1 e B2, a 100 mm das bordas inferiores. Cortados, eles servirão como puxadores. Use serra tico-tico para fazer os furos. Dê acabamento com uma lima redonda e alise com lixa fina.

DOBRADIÇAS

Marque a posição da dobradiça superior. Trace também o limite inferior da dobradiça de baixo nos quatro montantes D (**veja Esquema de montagem e Plano e Elevações**). Com um formão, corte os oito recessos das dobradiças. Não as fixe, porém, antes de proceder ao acabamento da estrutura básica.

ACABAMENTO

Use massa de ponçar para cobrir as áreas danificadas.

• Em seguida alise todas as superfícies com lixa fina. Não esqueça de arrendondar os cantos e as bordas.

• A tinta brilhante permite um aspecto mais homogêneo em madeiras diferentes. O compensado, por exemplo, absorve a tinta mais rapido do que o pinho. Seu aspecto final fica com um tom mais escuro.

• Aplique uma demão de primer, seguida da base.

• Inicie em seguida a pintura pelas faces internas das portas, usando tinta preta fosca. (Isso permitirá que você escreva nelas com giz.)

• Aplique depois uma emulsão no painel de fibra prensada. Três camadas devem ser suficientes. Não use tinta brilhante aqui, pois o impacto dos dardos fará com que ela se lasque.

• Você pode também revestir o painel C, colando sobre ele um feltro. Isso evitará que as marcas dos furos dos dardos fiquem visíveis.

• Pinte as outras áreas do armário com tinta brilhante.

Lista de corte para compensado, chapa de fibra prensada e pinho

Descrição	Quantidade		Dimensões
Fundo (aglomerado)	A	1	800x600x12 mm
Portas (compensado)	B	2	800x300x12 mm
Painel (chapa de fibra prensada)	C	1	715x565x12 mm
Montantes (pinho)	D	4	800x 22x16 mm
Travessas (pinho)	E	3	568x 45x16 mm

FIXAÇÃO DAS PORTAS

Aparafuse as dobradiças nos recessos já preparados nos montantes D3 e D4.

• Com a sovela, marque os pontos dos furos pilotos para os parafusos, cuidando para não danificar a tinta. Aparafuse a outra lâmina da dobradiça nos recessos dos montantes D1 e D2, seguindo o mesmo método.

• Para prender os fechos magnéticos, aparafuse-os à travessa inferior. Os fechos devem ficar bem próximos à borda de cada uma das portas, mas afastados o suficiente para que entre eles caiba a espessura de chapeta metálica que será presa às portas.

• Depois de ter aparafusado os fechos magnéticos, coloque uma das chapetas na posição, feche essa porta e trace o contorno da chapeta na porta. Aparafuse-a e repita o processo na outra porta.

FIXAÇÃO

Prenda o alvo com um gancho, usando parafusos escareados nº 8 e de 38 mm de comprimento.

• Fixe-o na posição com três desses parafusos colocados na parte externa, fora da área de alcance dos dardos.

• Para fixar o armário-painel à parede use duas chapetas com olhos no topo do fundo A a 70 mm de cada extremidade (**veja Esquema de montagem**).

• Use parafusos auto atarraxantes escareados de 12 mm e verifique se as chapetas estão no esquadro. Para uma fixação mais segura prenda mais duas chapetas na parte inferior do armário.

• Coloque o armário-painel na posição que deve ocupar na parede e marque, através dos furos, os pontos de fixação.

• Depois, fure a parede no diâmetro e na profundidade adequados a suas buchas. Insira as buchas e prenda o armário-painel com parafusos de 25 mm de comprimento.

EQUIPAMENTO

Para o tripé
Metro, lápis; serra de costa, tesoura, furadeira, broca de 6 mm; grampos de carpinteiro, escareador; lixas média e fina

Para a escada
Metro, lápis; serra de costa, tesoura; furadeira, brocas de 4 e 9 mm; grampos de carpinteiro, escareador

MATERIAL

Para o tripé
1 argola de 30 mm de diâmetro, 3 ponteiras de borracha de 16 mm, 5 m de fio de náilon resistente; 4,5 m de tarugo com 18 mm de diâmetro; 170 mm de fita adesiva Velcro macia, 30 mm de fita adesiva Velcro dura, agulha, linha, cola para madeira

Para a escada
4 ponteiras de borracha; 3,5 m de fio de náilon resistente; 2,5 m de tarugo de 18 mm de diâmetro, 4 m de tarugo de 9 mm; 190 mm de fita Velcro macia e 30 mm de fita adesiva Velcro dura; agulha, linha; cola para madeira

Esquema de montagem
(Modelo tripé)

argola

fio de náilon

tarugos de 18 mm de diâmetro

ponteira de borracha

ponteira de borracha

ponteira de borracha

Varais para dentro de casa

Você pode encontrar modelos bem econômicos de varais para dentro de casa nas lojas do ramo. Eles apresentam, porém, inconvenientes por ocuparem, em geral, muito espaço quando não estão sendo utilizados. Por isso desenvolvemos dois modelos totalmente dobráveis, que podem ser guardados com facilidade em qualquer lugar.

O modelo com tripé foi planejado para pequenas peças de roupas. O tipo escada pode ser usado para pendurar roupas maiores e, de preferência, deve ser apoiado sobre a banheira.

Usamos a menor quantidade possível de materiais e, além disso, você pode ainda aproveitar peças que sobraram de outros projetos.

TRIPÉ

Corte o tarugo de 18 mm de espessura em três pedaços, com auxílio da serra de costa.

• Em seguida meça e marque os pontos dos furos de 6 mm de diâmetro em cada uma das peças cortadas (**veja figura 1**).

• Prenda depois as três peças, uma de cada vez, à superfície de trabalho para fazer os furos. Escareie-os ligeiramente nas duas faces e deixe-os prontos para o acabamento, lixando-os com lixas média e fina.

• Coloque as ponteiras de borracha na extremidade inferior de cada um dos pés do varal (**veja Esquema de montagem**).

• Utilizando uma chave de fenda, abra a argola e prenda as extremidades superiores dos três pés.

• Em seguida, corte o fio de náilon em três peças de 2 250 mm, 1 550 mm e 800 mm.

• Para evitar que as pontas se desfaçam, acenda um fósforo e encoste nas extremidades do fio para que elas fiquem levemente derretidas.

• Passe então os fios de náilon pelos furos feitos nos pés do varal (**veja Esquema de montagem**). Lembre-se de que as pontas de cada fio de náilon devem passar duas vezes em direções opostas, no mesmo furo terminal (**veja figura 2**).

• Dê os nós tomando o cuidado de esticar todos os fios por igual.

• Quando o varal não estiver em uso, é melhor guardá-lo com os três pés presos. Você pode simplesmente amarrá-los com uma cordinha ou utilizar uma tira de fita Velcro.

• Se preferir esta segunda sugestão, corte uma tira de fita macia com 170 mm de comprimento.

• Numa das extremidades da tira costure, avesso com avesso, um pedaço de fita Velcro dura (**veja figura 3**).

ESCADA

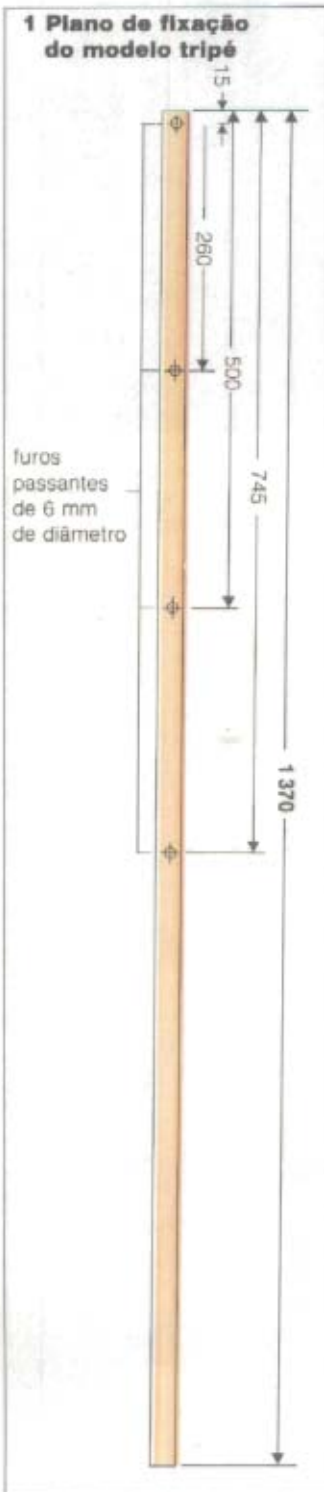
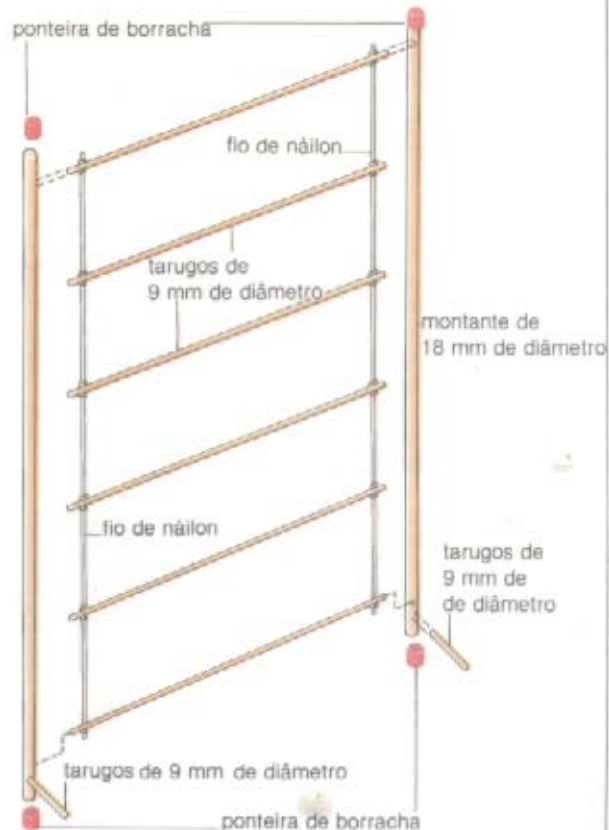
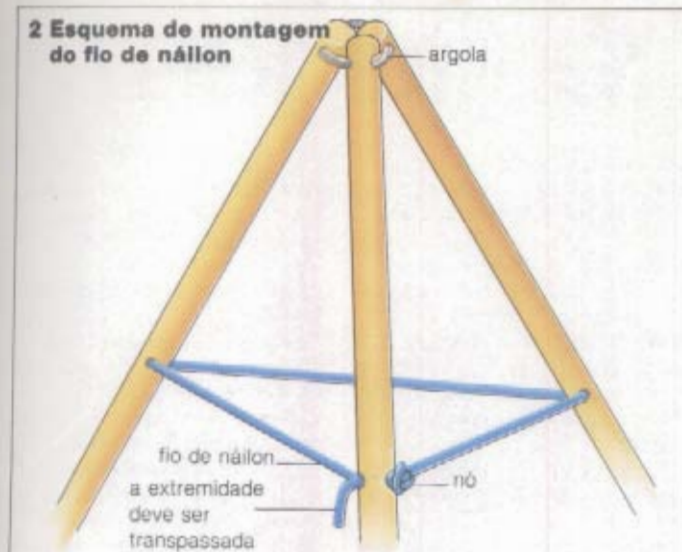
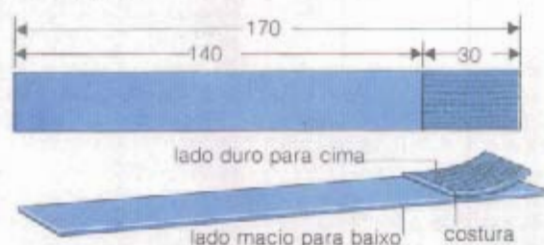
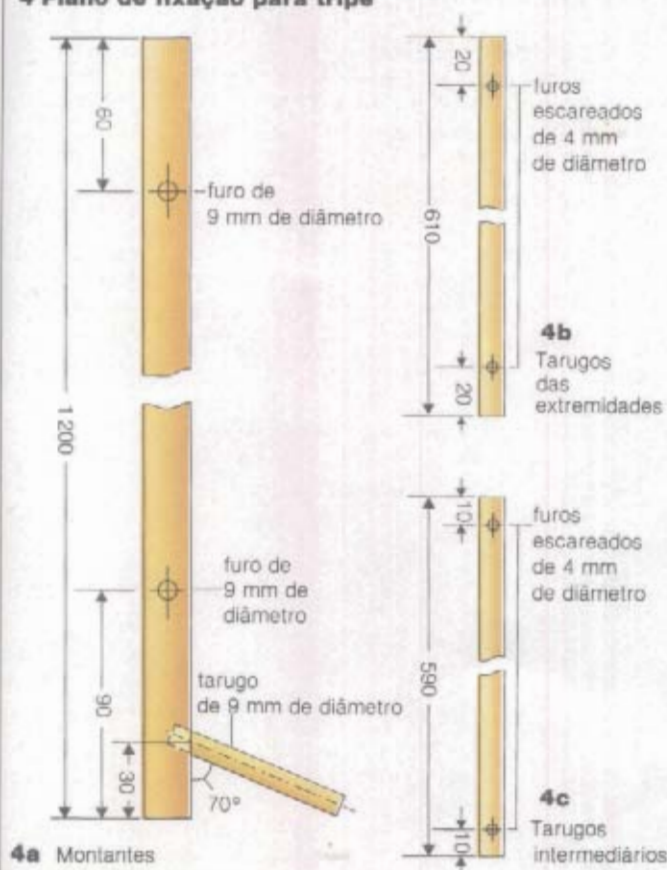
Corte o tarugo de 18 mm de espessura, com uma serra de costa, em dois pedaços de 1 200 mm, para os montantes.

• Em seguida meça e marque a posição dos furos de 9 mm de diâmetro em cada um dos montantes, seguindo as dimensões indicadas (**veja figura 4a**).

• Depois prenda os montantes, um de cada vez, à superfície de trabalho e faça os furos, que devem ter uma profundidade de, no máximo, 12 mm. Ao fazer o último furo, lembre-se de manter a broca num ângulo de 70° em relação à peça (**veja figura 4a**).

• Corte o tarugo de 9 mm em duas peças de 610 mm e faça o furo de 4 mm de diâmetro em cada um dos montantes, a 20 mm da extremidade.

• Escareie os furos nas duas

1 Plano de fixação do modelo tripé

Esquema de montagem
(Modelo escada)

faces para obter um bom acabamento (**veja figura 4b**).

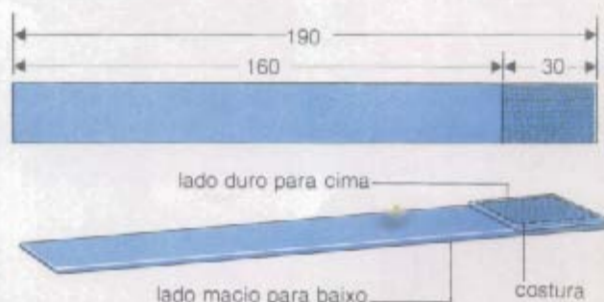
• Corte o tarugo de 9 mm em 4 pedaços de 590 mm. Faça furos de 4 mm de diâmetro e 10 mm de comprimento em cada extremidade dos tarugos, escareando-os como antes (**veja figura 4c**).

• Corte o tarugo de 9 mm em duas peças de 75 mm de comprimento.

• Aplique cola para madeira na parte interna dos furos dos montantes laterais e fixe firmemente os tarugos de 75 mm na posição. Remova o excesso de cola e lixe as superfícies serradas com lixas média e fina.

• Coloque em seguida as ponteiras de borracha nas duas extremidades dos montantes e, se necessário, reforce a fixação com cola à base de PVC.

• Corte em seguida o fio de náilon nas dimensões indicadas e reforce as pontas, chamuscando-as.

• Depois, faça um nó em uma das extremidades de uma das peças de náilon e passe-a através de um dos tarugos de 610 mm de comprimento, fazendo um nó também do outro lado do tarugo.

• Meça agora 200 mm de fio, a partir do segundo nó, marque o ponto com um lápis macio e faça aí outro nó.

• Passe em seguida o fio através de um tarugo de 590 mm de comprimento, fazendo um terceiro nó para manter o montante na posição correta (**veja figura 5**).

• Meça e marque 200 mm de fio a partir do terceiro nó; faça aí o quarto nó, passando em seguida o fio por outro tarugo de 590 mm.

• Lembre-se de que os tarugos mais compridos são os das extremidades.

• Continue a prender os fios, seguindo sempre o mesmo esquema, e deixando o último tarugo de 610 mm para o final.

• Em seguida, corte o excesso de fio de náilon, se houver, e repita o tratamento já descrito das extremidades.

• Repita a mesma operação para colocar a segunda corda de náilon na outra extremidade dos tarugos.

• Para montar o varal, encaixe o tarugo superior nos furos mais altos dos montantes laterais.

• Em seguida, tensione as extremidades do tarugo inferior para esticar bem o fio de náilon e encaixe-o em seu lugar, nos furos inferiores dos montantes laterais.

• Se a corda ficou muito tensa ou frouxa demais, ajuste os nós, mantendo o degrau superior e o inferior em seus lugares. A escada precisa estar tensionada para ficar estável. Uma tira de Velcro macio deve ter sido preparada para prender os tarugos.

• Quando o varal estiver desmontado, prenda os tarugos com uma tira de Velcro preparada da mesma maneira que para o tripé; apenas, neste caso, com 190 mm de comprimento (**veja figura 6**).

Técnicas de rebitagem

A rebitagem é o método utilizado para conectar, de modo permanente, metais ou outros materiais, como o couro, plástico ou mesmo chapas finas de compensado.

O equipamento atual, moderno, permite uma colocação exata de rebites fortes, mesmo quando o trabalho é feito em casa.

Os rebites são feitos de metais maleáveis: ferro, aço, cobre, latão, alumínio e ligas de alumínio. Em geral, utiliza-se o rebite feito do mesmo material da peça a ser trabalhada, embora em alguns casos possam ser usados metais diferentes, como rebites de cobre em peças de ferro.

Uma junta rebitada pode ficar folgada — como a que possibilita o movimento das lâminas de uma tesoura — ou bem apertada.

Os rebites — em contraste com os parafusos e porcas, que são encorpados e demandam muito tempo para a colocação, são caros e têm grandes possibilidades de se soltarem — têm desenho simples, não chamam a atenção, são baratos e raramente se soltam.

TIPOS DE REBITES

Existem dois tipos básicos de rebites: os cegos e os sólidos.

Os rebites cegos não requerem o uso de martelo e podem ser fixados de um só lado da peça.

Os rebites sólidos, que podem ser usados em uma enorme gama de trabalhos, têm cabeças de vários formatos.

Cabeça redonda. Este tipo é geralmente usado em trabalhos com chapas planas, onde o acabamento liso não é fundamental.

Escareado. O tipo escareado mais comum é o rebite com ângulo de 90°. É usado quando se quer que o rebite tenha um acabamento coplanar com a chapa, isto é, que fique perfeitamente alinhado com a chapa.

Cabeça chata. Usado em chapas finas como, por exemplo, consertos em carrinhos de mão ou em caixas de metal leve.

Bifurcado. Com uma haste dividida em dois, pode ser usado em peças de material macio: couro, plástico ou chapa fina de compensado.

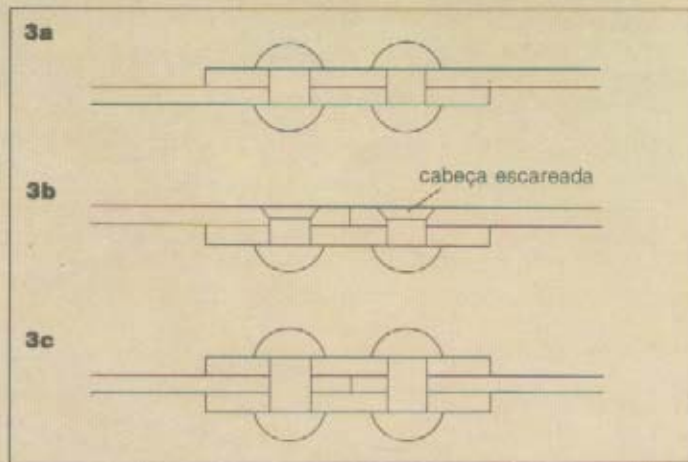
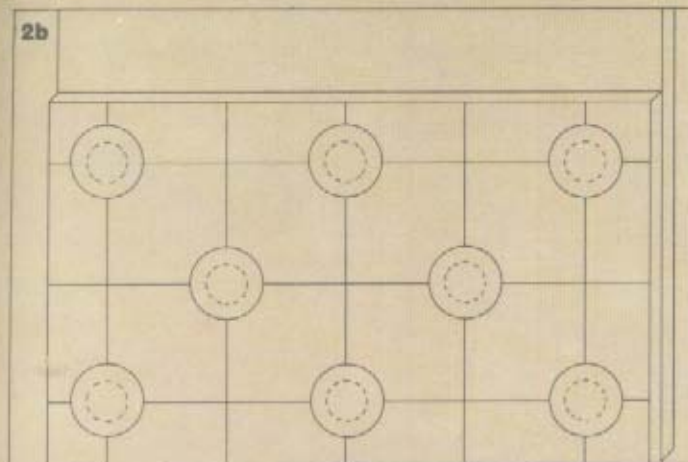
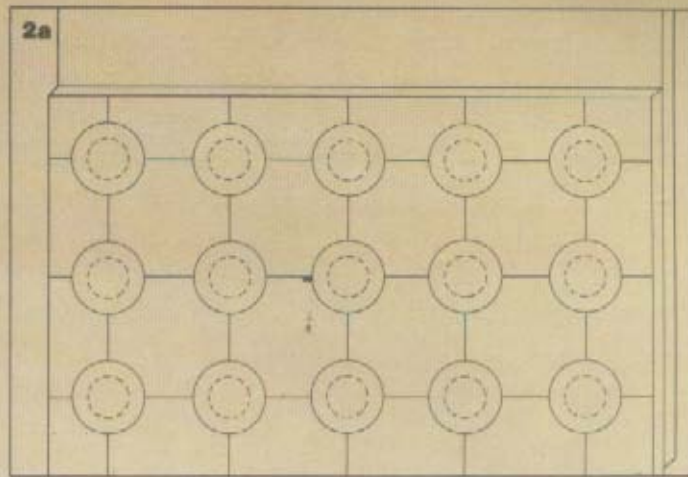
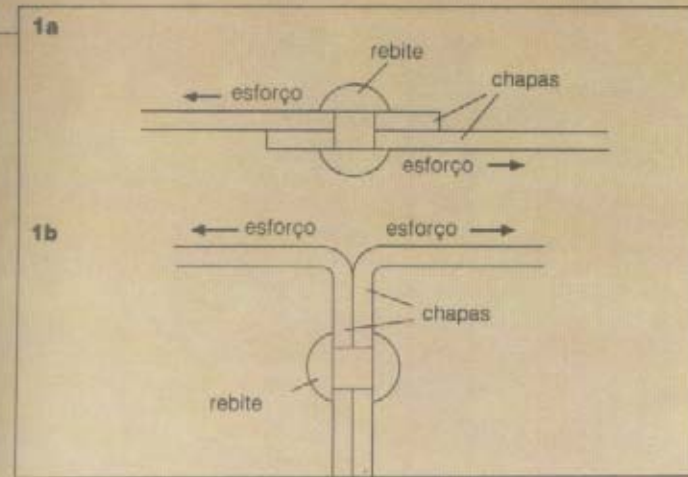
TIPOS DE JUNTAS

A colocação dos rebites vai depender da necessidade de resistência da junta, além da aparência final do trabalho.

Junta bem desenhada é a que é planejada de modo que os rebites recebam o esforço transversalmente e não seja tracionada.

Os rebites podem ser colocados individualmente ou em seqüência, quando a junta não é submetida a muita pressão. Nos casos em que ela precisa ser muito resistente, é bom colocar os rebites aos pares, ao longo dela, ou, para aumentar mais ainda sua resistência, em ziguezague.

A junta mais simples é a de chapas superpostas, onde uma chapa de metal é colocada sobre uma outra e ambas são fixadas com rebites. Esta junta é usada nos casos em que a peça não será submetida a grande pressão e quando um dente não interferir em seu uso.

Abaixo: Os rebites têm várias formas e tamanhos. Sua escolha vai depender do material com que você vai trabalhar e do desenho da junta.
1a Rebite sujeito a esforços transversais.
1b Rebite sujeito a esforços de tração.
2a Malha de rebites — a quantidade de rebites na mesma junta determina sua resistência.
2b Rebites em ziguezague para juntas resistentes.
3a Junta superposta, usada onde não é requerida uma superfície plana, nem são solicitados grandes esforços.
3b Junta coplanar com reforço inferior, usada onde há necessidade de uma superfície plana.
3c Junta coplanar com duplo reforço, usada onde a grande resistência é fundamental.

Quando for necessária uma superfície plana e sem dentes, use uma junta de topo com reforço simples. A superfície fica ainda mais plana se forem usados rebites escareados.

Juntas mais resistentes requerem uma junta de topo com reforço duplo, com barras de metal colocadas nas duas faces da chapa, fazendo um "sanduíche" na emenda.

COMO COLOCAR O REBITE

Comece o trabalho planejando a junta e decidindo onde serão colocados os rebites.

O diâmetro do rebite nunca deve ser menor do que a espessura de uma das peças. Também não pode ultrapassar três vezes essa espessura.

Em resumo, é sempre mais fácil, quando se trata de juntar duas chapas, medir a espessura da peça mais fina e dobrar essa medida para obter o diâmetro adequado para o rebite.

Lembre-se também de que o espaço entre eles é importante tanto em relação à resistência da junta quanto à sua aparência final.

A distância mínima entre os eixos dos rebites é obtida multiplicando-se três vezes o seu diâmetro. A distância entre o eixo do rebite e a borda da peça deve ser de, no mínimo, uma vez e meia o diâmetro do rebite.

Furação. O tamanho do furo deve ser adequado ao rebite a ser usado. Escolha uma broca de diâmetro tal que, depois de feito o furo, o rebite entre nele com firmeza. Porém, se o rebite for usado como pivô, o encaixe deverá ser ligeiramente mais folgado.

Para localizar o ponto central de cada rebite na chapa superior, marque as linhas centrais e a posição dos furos, utilizando um punção.

Fixar as duas peças e fazer os furos simultaneamente nas duas chapas é o melhor processo. Coloque em seguida os rebites, partindo das extremidades em direção ao centro.

Se você tiver dificuldades para fixar as duas chapas, comece pelos furos da chapa superior. Marque as peças para poder recolocá-las na ordem certa depois da furação.

Feitos os furos, verifique se não sobraram limalhas nas bordas. Em caso positivo, retire-as, escareando as bordas.

Coloque em seguida as peças na posição e prenda-as com uma morsa ou no torno.

Abaixo: Estampador de rebites e embutideira combinados e tipos de rebites sólidos. Da esquerda para a direita: chato, pan (cabeça em tronco de cone), cabeça abaulada, escareado e haste bifurcada.

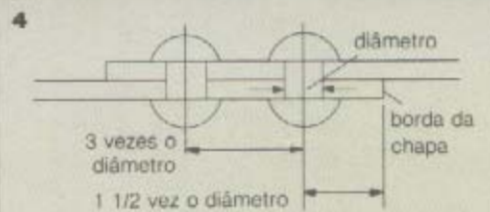
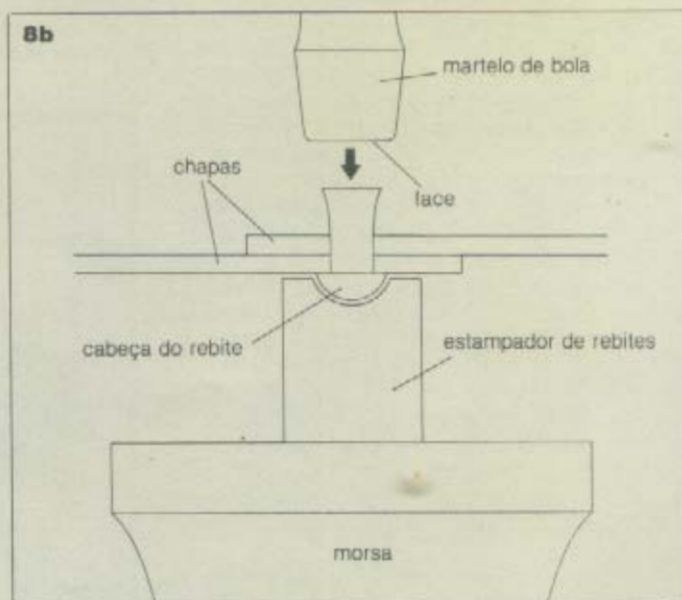
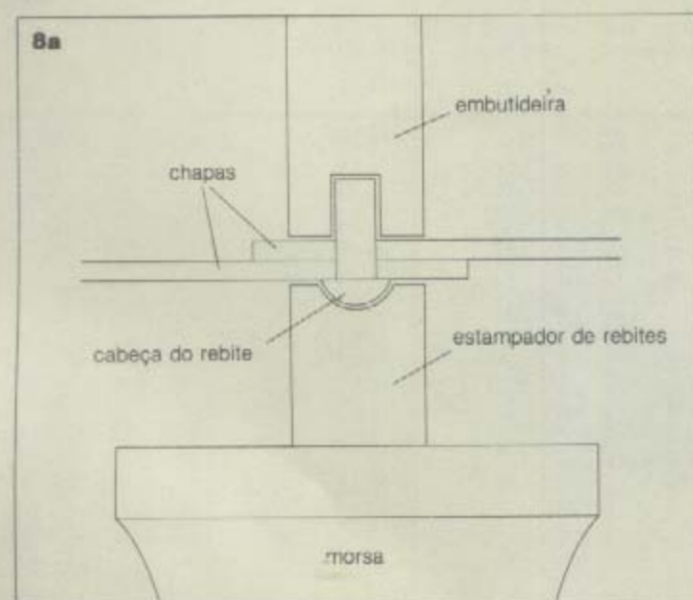
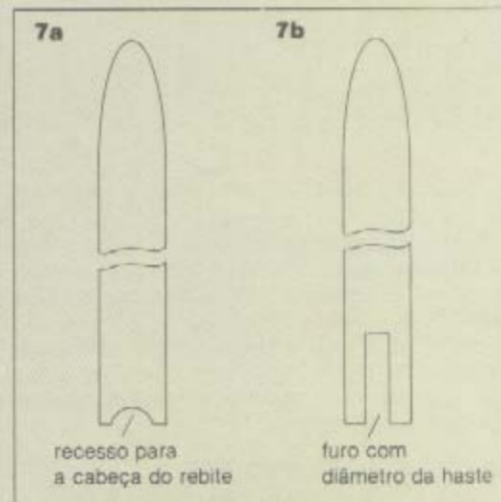
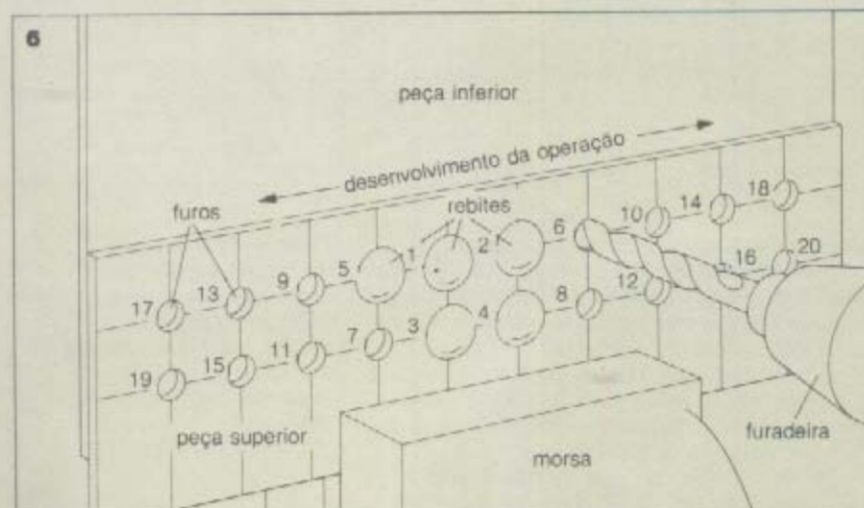
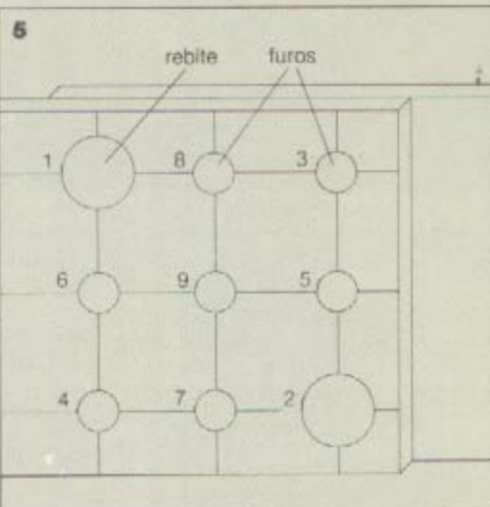
Faça um furo na segunda chapa, usando como guia o furo correspondente da primeira chapa.

Em seguida coloque o rebite, antes de partir para o segundo furo. Siga esse processo de trabalho ao longo de toda a operação para garantir o perfeito encaixe dos rebites.

Se os furos foram feitos antes da colocação dos rebites, você corre o risco de ter leves distorções de precisão, o que vai dificultar a entrada dos rebites. Para corrigir isso, aumente ligeiramente os furos; como conseqüência, porém, a junta ficará enfraquecida.

Observação: Antes de apertar bem o rebite, verifique se as peças estão alinhadas corretamente. Apesar de ser sempre possível fazer acertos, é melhor verificar o alinhamento antes de dar acabamento à cabeça do rebite. Tenha esse cuidado já desde o primeiro rebite.

Colocação. O rebite é colocado deformando-se a seção que se projeta através do furo no interior dos furos das chapas. Isto deve ser feito de forma limpa e precisa. Para o acabamento, use um estampador de rebites.

Trata-se de uma ferramenta, semelhante ao punção chato, que tem uma face oca, com a mesma forma da cabeça do rebite.

4 Este é o espaço mínimo entre os eixos de rebites e entre o eixo do rebite e a borda da peça.
5 Seqüência dos rebites nos casos em que as chapas podem ser furadas simultaneamente.
6 Seqüência dos rebites quando as peças não podem ser furadas simultaneamente. Faça os furos na peça inferior na mesma seqüência, através dos furos já feitos na peça superior. Ponha o rebite antes de partir para o próximo furo.
7a Corte do estampador.
7b Corte da embutideira.
8a Colocação de um rebite de cabeça abaulada em duas chapas.
8b Deformação da haste do rebite com a face lisa de um martelo de bola para formar a cabeça oposta.

Neste trabalho usa-se também uma embutideira, ferramenta semelhante à anterior, usada para juntar as chapas antes de o rebite ser colocado. A embutideira é colocada sobre a haste do rebite e é martelada em seguida.

Estas duas ferramentas podem ser usadas em conjunto ou separadamente. Se você pretende usá-las juntas, precisará de um calço de madeira, ou de mais um conjunto de ferramentas, para suportar a cabeça do rebite quando a haste for deformada.

A embutideira e o estampador são utilizados principalmente para rebites de cabeça abaulada; caso os rebites sejam planos ou escareados, basta usar uma bigorna.

Junte as peças, alinhando os furos. Encaixe então o rebite (lembre-se de que qualquer uma das faces pode ser usada) e coloque a cabeça dele na parte oca do estampador; este deve estar voltado para baixo.

Prenda a embutideira na haste do rebite, e faça pressão para aproximar as áreas de contato.

Verificação do excesso. Para rebites de cabeça em tronco de cone e abaulada, a haste deve ter uma saliência igual a uma vez e meia o diâmetro do rebite. Se a saliência ficar maior, remova o excesso usando uma torquês ou um alicate de corte; nunca um alicate comum, que o deformaria.

Se se tratar de rebites mais espessos, você precisará removê-los da junta e cortar o excesso com uma serra de metal. Por outro lado, se a saliência ficar curta demais, escolha um rebite mais longo e recomece a colocação.

A forma da cabeça. Uma vez o rebite cortado e posicionado, use a embutideira para apertar as peças. Mantendo a cabeça do rebite firmemente no recesso do estampador, use a frente de um martelo de bola para deformar a haste e prender as chapas. O peso do martelo deve ser adequado ao rebite. Um martelo de 113 gramas é adequado, por exemplo, para rebites de 3 mm.

Coloque o rebite, deformando-o gradualmente com ligeiras batidas em direção ao centro, de modo que a cabeça rebitada fique abaulada. Quando a cabeça estiver quase na sua forma definitiva, use outro estampador para dar um bom acabamento ao trabalho.

Dando forma a rebites escareados. O acabamento deste tipo de rebite é feito nivelando-se a deformação da ponta da haste com a superfície de metal que está em volta. Ele deve ser apoiado em um bloco de metal quando estiver sendo moldado, utilizando-se para isso a cabeça plana do martelo.

8c Deformação da ponta da haste com a cabeça esférica de um martelo de bola.

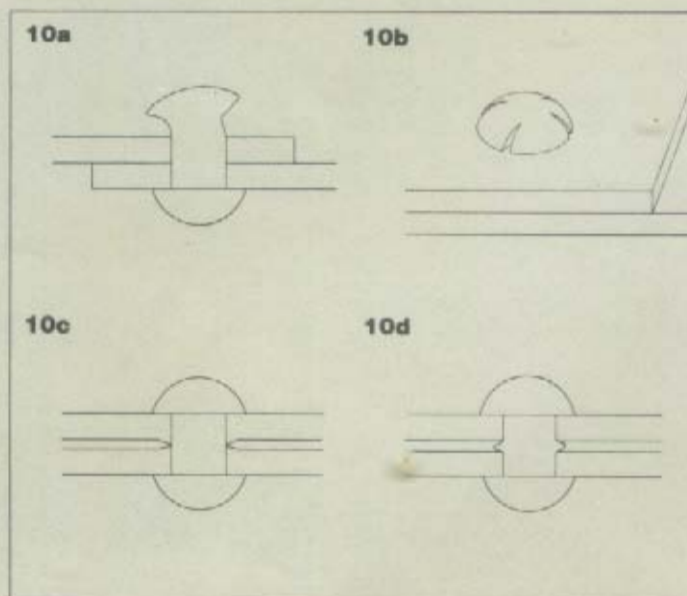
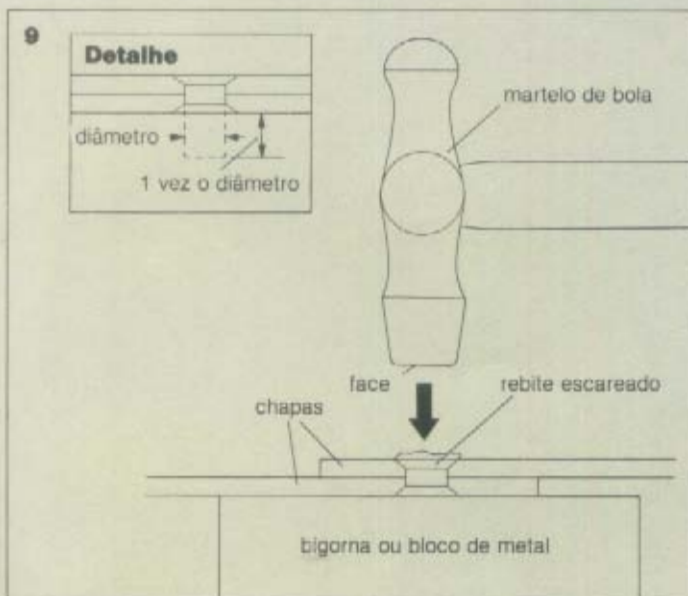
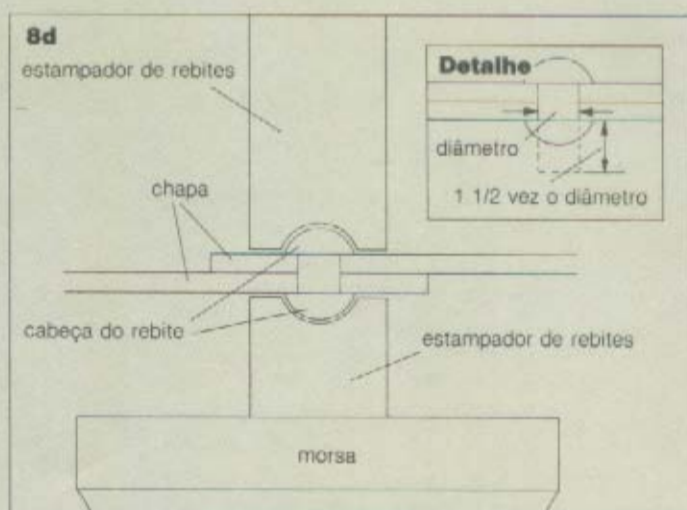
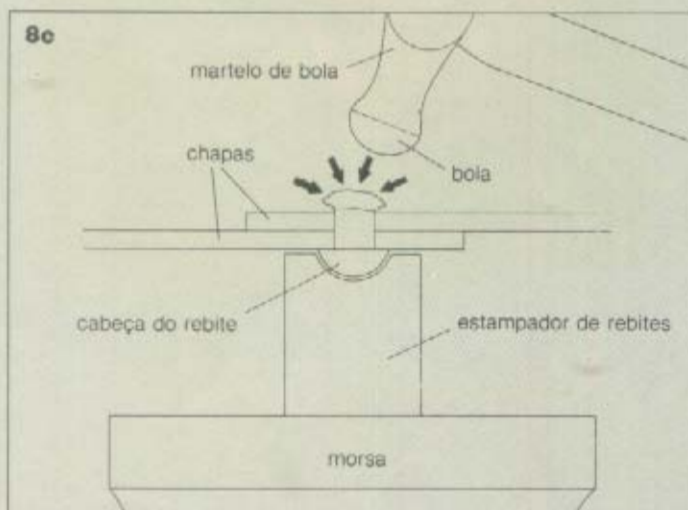
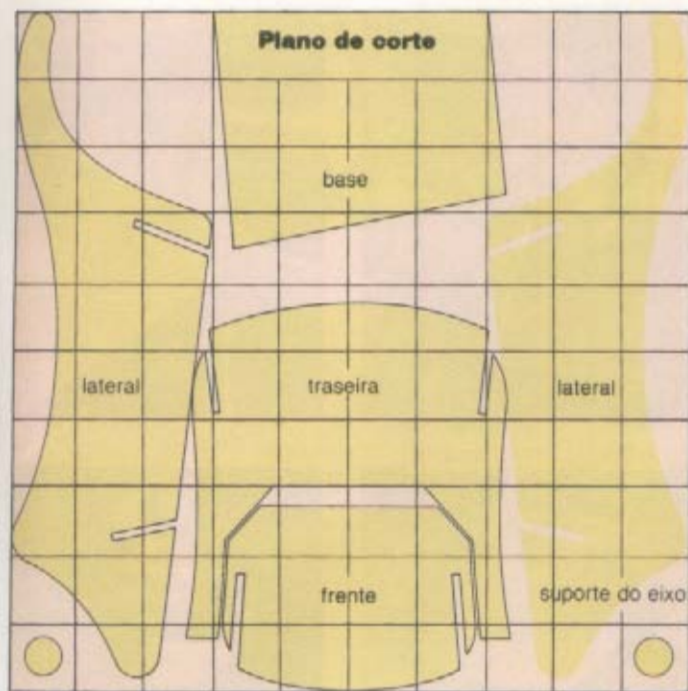
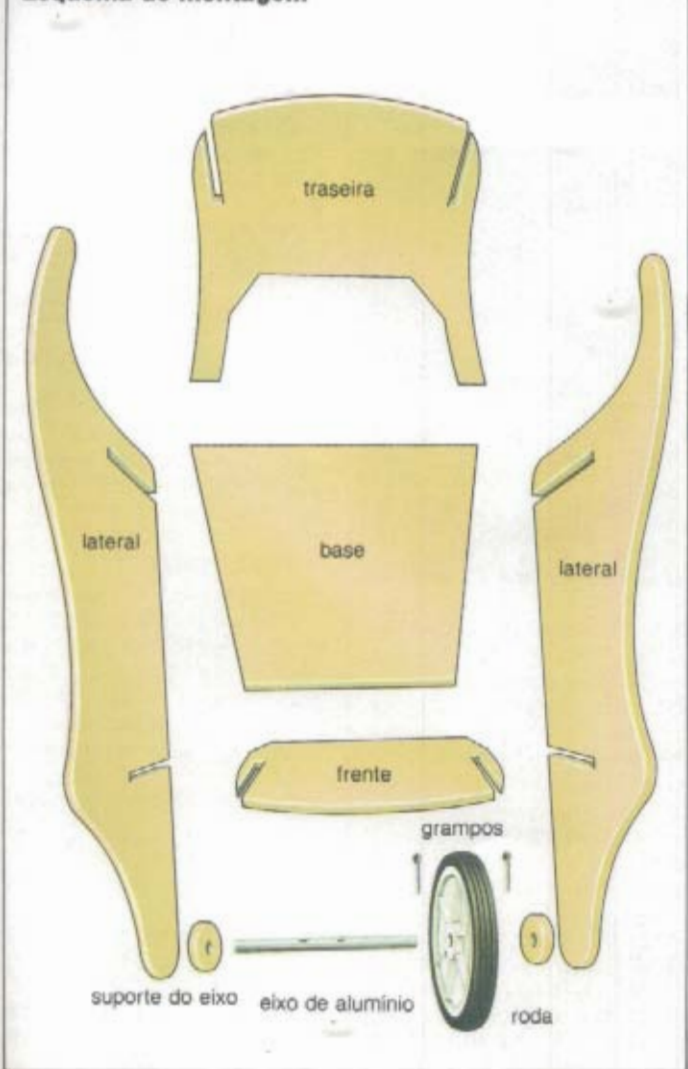
8d Formação da cabeça da haste, para rebites de cabeça abaulada e pan (em tronco de cone); a saliência da haste deve ser 1 1/2 vez o diâmetro do rebite.

9 Para formar a cabeça da haste de um rebite escareado, use a face lisa de um martelo de bola. A saliência da haste deve ter a mesma dimensão do diâmetro do rebite.

10a Rebite fletido, causado pela haste excessivamente longa.

10b Rebites colocados tortos no furo resultam em cabeças rebitadas rachadas.

10c Justaposição errada de chapas causada por limalhas não removidas.

10d Espaço entre as chapas provoca a invasão do rebite no intervalo.

Carrinho de mão para crianças

EQUIPAMENTO

Lápis, régua de metal; serra de ponta; serra tico-tico manual ou elétrica; martelo, punção; lixas média e fina, furadeira manual ou elétrica, brocas de 2 e 3 mm; morsa, plaina; compasso, chave de fenda, broca escareadora, cola para madeira

MATERIAL

Chapa de compensado de 760x760x9 mm (veja Plano de corte)

Para a montagem
Pregos de 28 mm de comprimento, 2 grampos ou 2 pedaços de arame de 50 mm, 1 roda de borracha, cubo de plástico de 150 mm de diâmetro, tubo de alumínio para o eixo, com 180 mm de comprimento e diâmetro compatível com o furo da roda

Para o acabamento
Massa de ponçar, primer ou verniz de poliuretana fosco, base, pano limpo que não solte fiapos, pincel de 50 mm

Este carrinho de mão foi especialmente projetado para resistir às brincadeiras infantis ao ar livre. Em dias de chuva e frio, porém, ele também se revela um excelente companheiro para as atividades dentro de casa. Divertido e seguro, é um presente ideal para crianças de qualquer idade.

PREPARAÇÃO E CORTE DAS PEÇAS

Faça um quadriculado com quadrados de 75 mm de lado na chapa de compensado, usando o lápis e a régua. Essa retícula deve ser bastante exata para garantir um encaixe perfeito à posterior montagem do carrinho.

• Desenhe em seguida as peças sobre o quadriculado, seguindo o esquema indicado (**veja Plano de corte**) e incluindo somente uma das laterais nessa etapa, pois você vai utilizá-la depois de cortada como gabarito para desenhar a segunda lateral. Assim o carrinho ficará perfeitamente simétrico.

• Use a serra de ponta ou a serra tico-tico elétrica para cortar as peças (**veja foto 1**) exatamente em cima das linhas de corte marcadas nos quadriculados.

• Não corte as fendas, porém; estas deverão ser cortadas do lado externo da linha, para que proporcionem um encaixe perfeito.

• Em seguida, marque e corte a outra lateral, lixando com lixas média e fina todas as superfícies serradas.

MONTAGEM DA ESTRUTURA

Verifique se as fendas encaixam-se bem umas nas outras. Caso necessitem de ajustes, faça-os, utilizando uma lixa média.

• Em seguida passe cola nas fendas das peças laterais, frontal e posterior (**veja foto 2**) e encaixe a peça posterior nas laterais (**veja foto 3**).

• Remova o excesso de cola com pano úmido e limpo.

• Reforce os encaixes com pregos (**veja foto 4**), rebaixando suas cabeças abaixo da superfície, com um punção.

• Encaixe em seguida a peça frontal (**veja foto 5**) e reforce a fixação com pregos de 28 mm de comprimento.

• Coloque em seguida a base na morsa e chanfre levemente suas bordas com auxílio de uma plaina (**veja foto 6**), verificando regularmente seu tamanho (**veja foto 7**).

• Quando a base estiver na dimensão correta, aplique uma camada de cola em suas bordas e fixe-as firmemente na posição. Garanta melhor a fixação com pregos colocados através das peças laterais, frontal e posterior, a intervalos de 50 mm.

• Rebaixe as cabeças dos pregos com o punção e remova o excesso de cola. Em seguida, com ajuda de um compasso, faça dois círculos de 38 mm de diâmetro em uma das sobras do compensado e corte-os com auxílio da serra tico-tico.

• Lixe cuidadosamente as bordas serradas com lixas média e fina.

EIXO E RODAS

Faça um furo no centro de cada circunferência, com o mesmo diâmetro do eixo. Lembre-se de que o centro já está marcado pelo compasso.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

• Corte em seguida o eixo em uma peça de 180 mm.

• Com a serra para metal, corte o tubo de alumínio na dimensão indicada (180 mm) e lixe as extremidades serradas com uma lima chata.

• Introduza então o eixo na roda e centralize-a, de modo que fiquem espaços iguais nos dois lados.

• Faça, então, pequenas marcas nos dois lados da roda, sobre o eixo, com o auxílio de um lápis.

• Em seguida, remova o eixo, coloque-o na morsa e, com um martelo e um prego, faça uma pequena incisão nos pontos marcados. As duas marcas servirão depois de guia para a furadeira.

• Faça os dois furos de 2 mm de diâmetro (**veja foto 8**), coloque novamente a roda em sua posição e insira os grampos (ou arames de 50 mm) através dos furos.

• Dobre em seguida as pontas dos grampos (**veja foto 9**) ou trance o arame nas duas extremidades. Isso evitará que a roda deslize, saindo do centro.

• Coloque as duas arruelas de madeira nas extremidades do eixo (**veja foto 10**).

• Vire em seguida o carrinho de lado e coloque a roda no lugar.

• Marque a posição das arruelas na face interna das peças laterais, o mais próximo possível da borda frontal do carrinho, alinhando as faces das bordas.

• Passe um lápis pela periferia das arruelas para marcar suas posições nas laterais do carrinho.

• Remova então o conjunto da roda e faça os três furos passantes de 3 mm de diâmetro no interior de cada círculo das arruelas; tenha o cuidado de furar a partir da face interna das peças laterais.

• Assegure-se de que os parafusos de fixação não atingirão o eixo quando o conjunto da roda estiver colocado na posição correta.

• Coloque um calço de madeira sob as peças laterais, para proteger a superfície dessas peças.

• Escareie os furos da face externa para que recebam os parafusos nº 4. Aparafuse em seguida o conjunto da roda na posição (**veja foto 11**).

ACABAMENTO

Nós optamos por deixar nosso carrinho com um acabamento natural. A madeira desbotaria rapidamente se fosse usado, por exemplo, extrato de nogueira. Mas, dessa forma, o carrinho pode ficar exposto ao tempo, sem problemas.

• Preencha buracos, rachaduras e riscos com massa de ponçar.

• Como acabamento final, ele recebeu apenas três demãos de verniz de poliuretana fosco, que lhe confere maior resistência e durabilidade.

• Não se esqueça de deixar secar bem cada demão antes da aplicação da próxima.

Travamento de conexões aparafusadas

A vibração pode fazer com que porcas e parafusos se soltem e caiam fora de seu alojamento. Isso, além de inconveniente, pode ser também muito perigoso.

Existem vários métodos para que a conexão resista à vibração e alguns deles garantem um travamento muito eficiente. Neste artigo trataremos dos mais práticos e acessíveis.

Além de travar as conexões aparafusadas, coloque os parafusos sujeitos à vibração com a cabeça para cima, para que eles não caiam mesmo que a porca se solte.

Inspecione os parafusos sujeitos à vibração, e realize os reapertos necessários.

Adesivos à base de resina epóxi também podem ser usados para travar uma junta. Ela fica, porém, permanentemente colada e seria praticamente impossível remover uma porca ou um parafuso sem danificar o conjunto.

1a Arruela de dentes longos. Quando o parafuso está apertado, os dentes são dobrados contra a borda da peça e contra os flancos da porca.

TIPOS DE TRAVA

As travas mais usadas incluem porcas, contrapinos, lingüetas de travamento e arruelas específicas para essa finalidade (não as confunda com as arruelas simples, que, quando colocadas sob cabeças de parafusos, servem para distribuir a pressão do parafuso, evitando o amassamento da superfície de contato das peças aparafusadas: estas não são à prova de vibração).

Arruelas de pressão. São as mais usadas na prevenção do desaparafusamento pela ação da vibração. Providas de uma pequena mola (têm o formato de uma espira de hélice), são colocadas sob a porca; assim, quando esta for apertada, elas exercem uma pressão contrária, suficiente para o travamento. São encontradas no mercado nas bitolas adequadas para parafusos de 3 a 50 mm de diâmetro.

Arruelas dentadas com travas. São arruelas circulares com dentes externos, internos ou nas duas direções. Os dentes formam um pequeno ângulo com a superfície da arruela. Quando o parafuso é apertado, os dentes se deformam e prendem a conexão pela pressão que a arruela exerce entre a cabeça do parafuso e a peça aparafusada.

Essas arruelas são geralmente utilizadas com parafusos auto-atarraxantes na fixação de chapas metálicas.

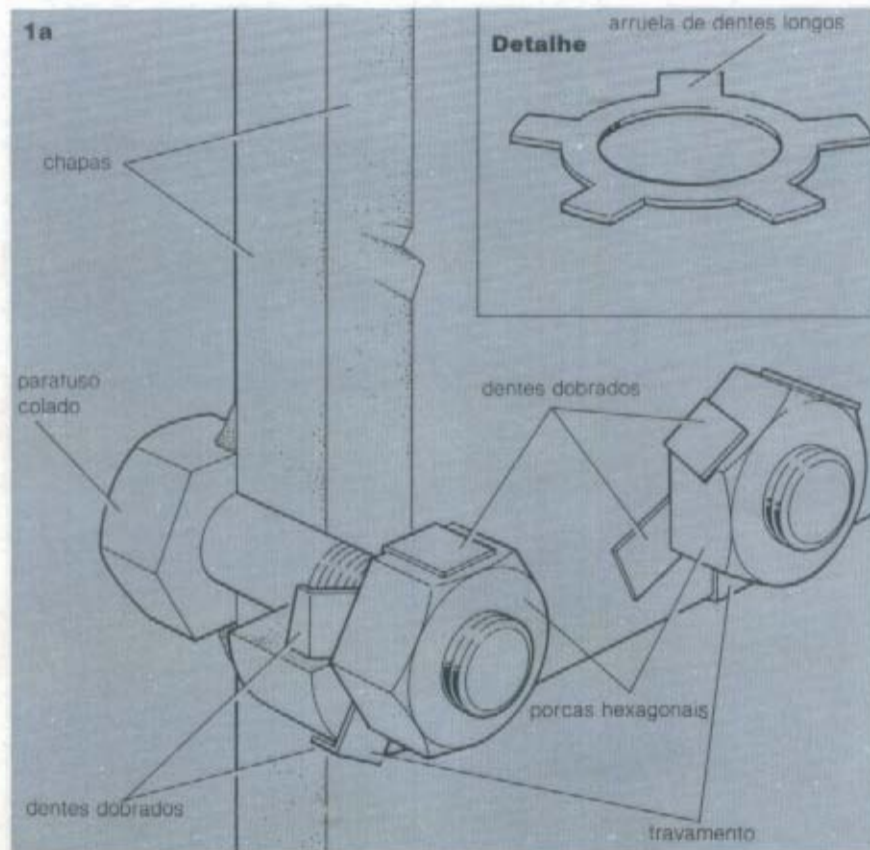
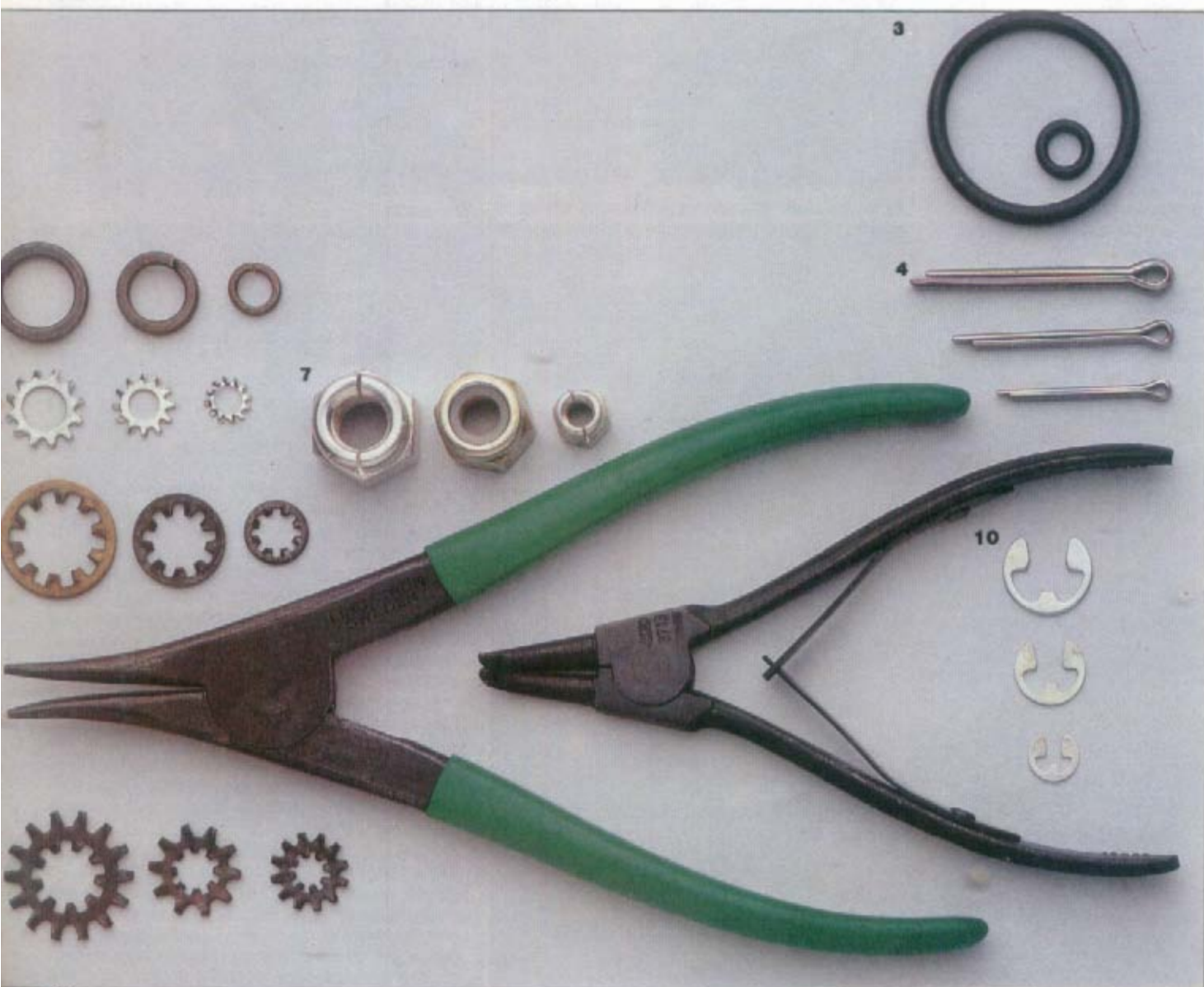
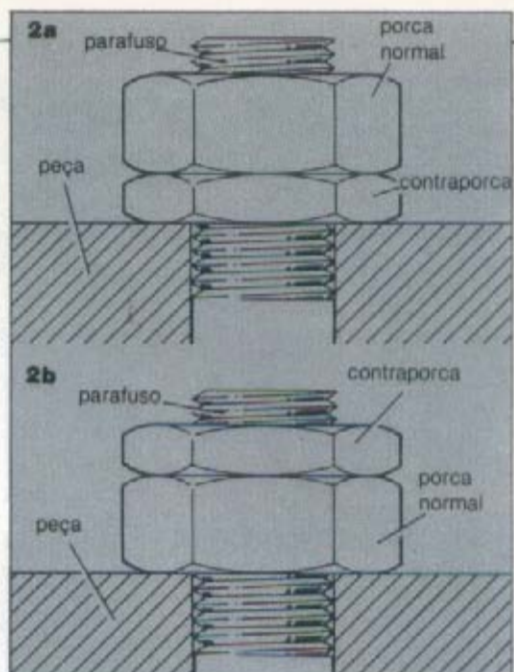
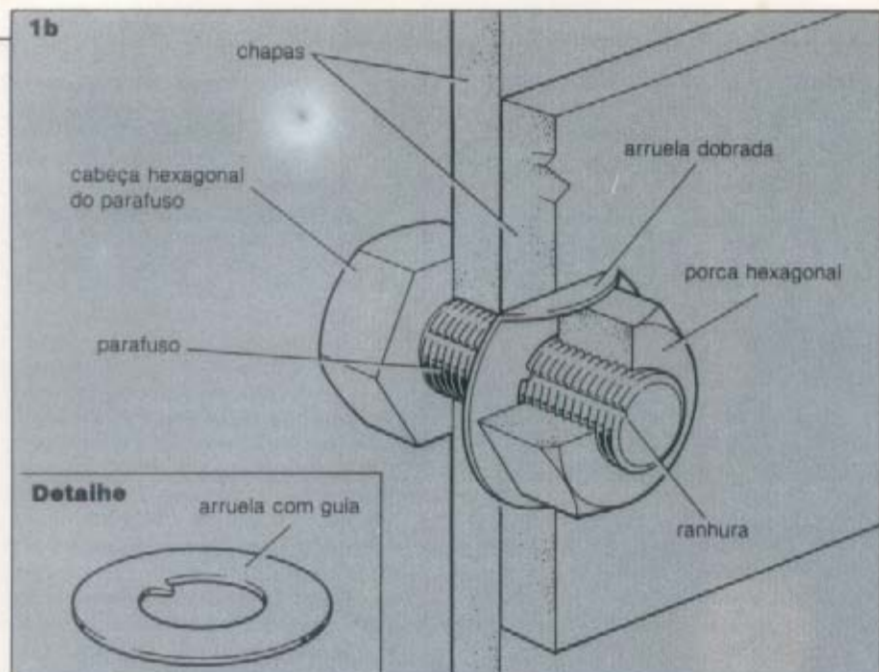
Não são usadas arruelas simples, neste caso, apesar do arranhamento que normalmente as arruelas dentadas provocam na superfície de contato da chapa.

Arruelas de dentes longos. Normalmente usadas com parafusos ou porcas hexagonais, elas são colocadas entre a peça e a cabeça do parafuso ou da porca. Quando o parafuso é apertado, os dentes longos da arruela são dobrados na borda da peça e contra os flancos da cabeça do parafuso ou da porca.

Existe um outro tipo de arruela para essa função. Ela é circular e tem uma guia na face interna da circunferência que se encaixa na fenda do parafuso. Depois do aperto, a arruela com guia é dobrada contra um flanco da porca, evitando que ela se solte.

Contraporcas. São porcas hexagonais menos espessas que as normais. Você deve apertá-las contra a superfície da peça conectada e sobrepor-lhes uma porca normal.

Prenda a porca normal com uma chave de fenda de porca e, usando outra chave, aperte o contraporca na direção da porca normal. Como é difícil encontrar uma chave de porca fina o suficiente para a espessura da contraporca, é comum o uso da contraporca sobre a porca normal, invertendo-se o processo de aperto.

Porca de segurança. Este tipo de porca tem uma fenda em um friso acima da rosca, que prende um anel de náilon. Quando se aperta a porca, o anel é deformado pela rosca do parafuso, prendendo-o pela fricção e impedindo que a

1b Fixação de uma arruela com guia. A guia da arruela encaixa-se na fenda do parafuso. Ela é dobrada sobre o flanco da porca após o aperto.
2a A maneira correta de usar uma contraporca é apertá-la contra a peça, colocando sobre ela uma porca normal.
2b Em geral é mais fácil colocar a contraporca sobre a porca normal.
3 Anéis de borracha.
4 Contrapinos.
5 Arruelas de pressão.
6 Arruelas dentadas externamente.
7 Porcas de segurança.
8 Arruelas dentadas internamente.
9 Alicates de ponta para colocação de cupilhas.
10 Cupilhas.
11 Arruelas dentadas interna e externamente.
12 Use uma cupilha para prender uma roda ou polia em um eixo (um anel de borracha pode ser usado em peças leves em que o eixo tenha pequeno diâmetro). Em ambos os casos mostrados no detalhe, a fenda no eixo deverá ser fresada.
13a Use um contrapino para fixar uma porca-castelo a um eixo, ao prender um rolamento. O contrapino é encaixado em um furo do eixo e suas extremidades devem ser dobradas para fora.
13b Use um contrapino para evitar que o eixo saia de posição; mas, antes de encaixar o contrapino, lembre-se de colocar uma arruela no eixo.

porca se solte. Este tipo de porca é normalmente difícil de ser encontrado em lojas de ferragem, mas você poderá consegui-lo em lojas de artigos importados.

Porca-castelo. São porcas hexagonais com um acréscimo circular sobre a parte sextavada onde existem três ranhuras dividindo o círculo em seis partes iguais. São usadas com parafusos especiais que possuem um furo transversal próximo de sua extremidade. Para utilizar esse equipamento de trava aparafuse normalmente a conexão, tomando cuidado para que uma das ranhuras fique sempre alinhada com o furo diametral do parafuso.

Coloque um contrapino através da fenda e do furo do parafuso, dobrando suas pontas na outra extremidade, uma para cada lado, para que ele não se solte.

Porcas-castelo geralmente são usadas para fixação de pontas de eixo de rodas de automóveis. Quando você estiver colocando um rolamento, não deixe muita folga para ele não "dançar" no eixo. Não o aperte demasiadamente, porém, para permitir a sua rotação.

Porcas-castelo são particularmente indicadas nessa e em outras situações similares, pois permitem um ajuste exato, devido ás seis posições diferentes para o travamento em cada giro da porca.

Porcas hexagonais com fenda. São usadas do mesmo modo e para os mesmos fins que a porca-castelo, porém são mais baratas. As fendas para o contrapino estão nas faces do hexágono.

Porcas de chapa. Têm formas variadas e são feitas de aço flexível. São indicadas para uso em conjunto com parafusos auto-atarraxantes, mas também podem ser utilizadas com parafusos comuns.

Ao ser inserido, o parafuso passa através de duas aletas da porca que estão em ângulo com a superfície. Apertando-se essas aletas o parafuso é apertado, a porca é achatada e perde sua forma curva. A tendência das aletas é voltar à forma original, pressionando com firmeza a cabeça do parafuso e evitando, assim, sua soltura.

Como essas porcas são muito finas, seu uso é especialmente adequado em locais de espaço limitado. São muito utilizadas na fixação de painéis em aparelhos domésticos e em várias partes de automóveis.

Porcas estampadas. Estas porcas são muito finas e têm forma hexagonal. São estampadas em aço flexível e possuem aletas no furo da porca. Quando apertadas, pressionam com firmeza a rosca do parafuso.

Usadas no travamento de conexões, em geral sob portas normais, elas não requerem muita pressão no aperto mas garantem um travamento eficiente.

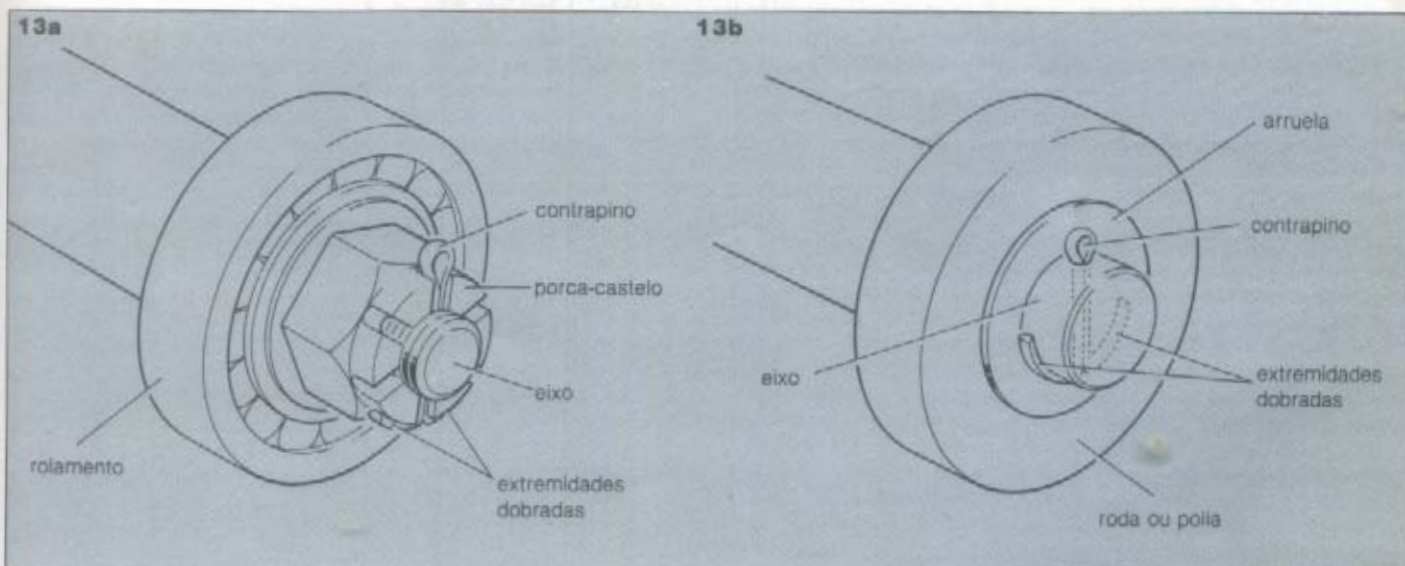
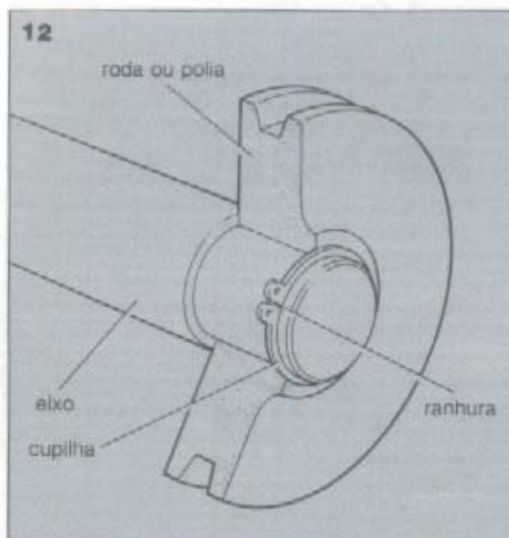
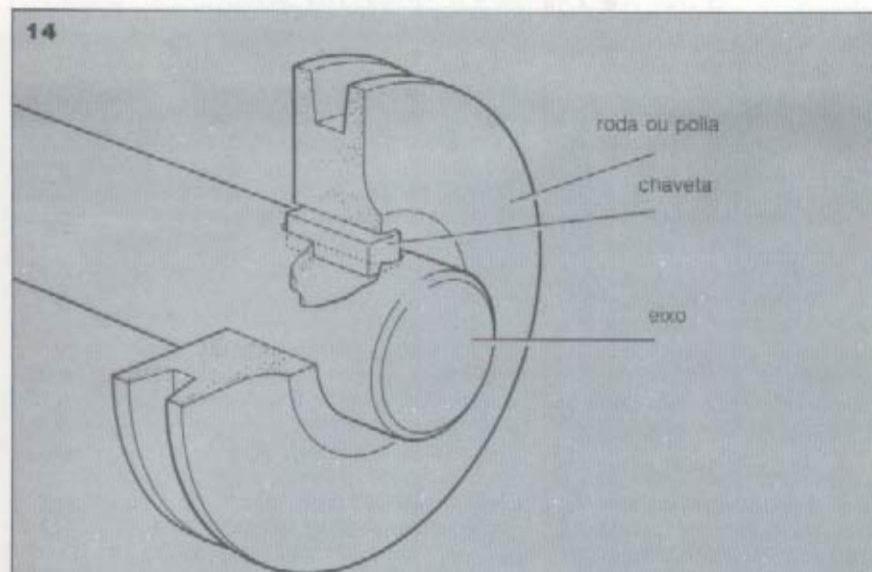
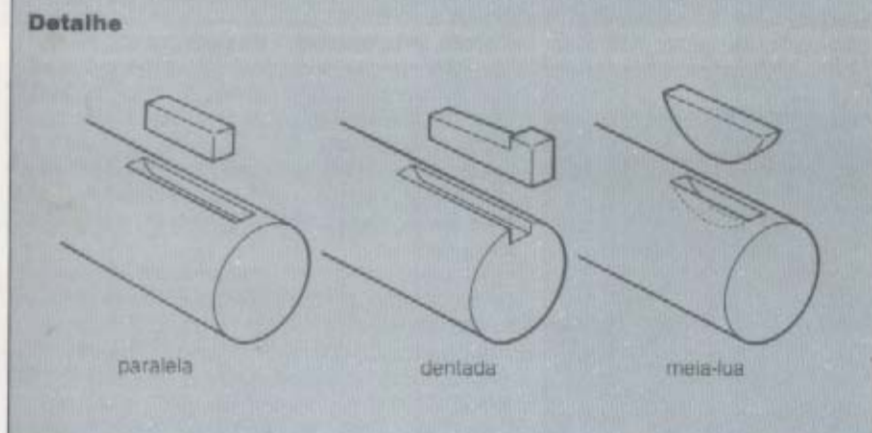
Também podem ser utilizadas, em vez de uma porca comum, em conexões que não sejam muito solicitadas.

Cupilhas. Especialmente criadas para encaixar em ranhuras na extremidade de eixos, a fim de evitar o movimento no sentido longitudinal, as cupilhas garantem um ótimo travamento. Para colocá-las ou removê-las é preciso utilizar um alicate de ponta específico para esse fim.

Anéis. Anéis de borracha podem ser utilizados em eixos de pequeno diâmetro, para mantê-los na sua posição.

Esses anéis são colocados em uma ranhura do eixo, da mesma forma que as cupilhas.

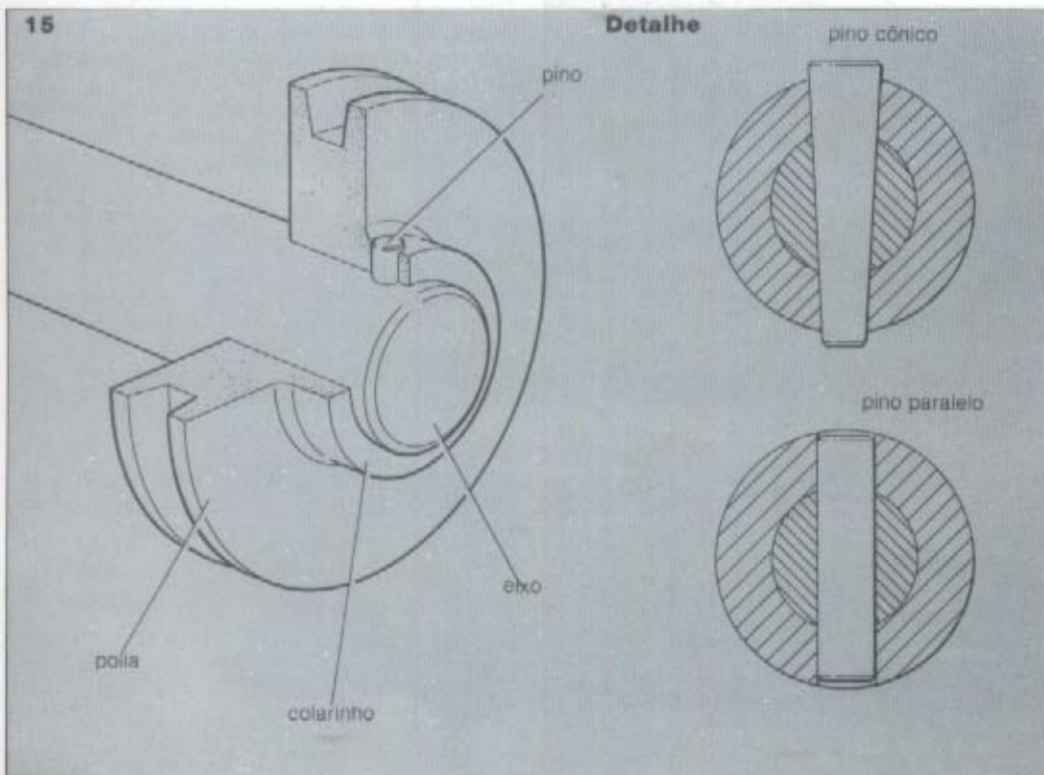
Contrapinos. Esses acessórios têm usos múlti-

plos, com porcas-castelo ou porcas com fendas, para evitar que elas girem. Também são utilizados nas extremidades de pinos ou eixos associados a uma arruela para evitar o deslizamento longitudinal.

Lingüetas e pinos. Muitas vezes no acoplamento de uma roda ou polia a um eixo é necessária uma vinculação para que elas não rodem em falso. Para isso, faz-se um recesso em ambas as peças e introduz-se uma lingüeta nesse espaço, a fim de fixar conjuntamente as duas peças. Os tipos mais comuns de lingüetas são as paralelas, as dentadas e as em meia-lua.

Os recessos devem ter a dimensão exata da lingüeta e, de preferência, ser executados com uma fresa. Para isto, talvez você precise contratar os serviços de um profissional. Quando for encaixar uma chaveta verifique se ela ou a fenda estão livres de limalhas. Chavetas paralelas e em meia-lua são colocadas em sua posição no eixo e a roda ou polia é encaixada, alinhando-se a sua fenda com a saliência da chaveta e pressionando-se até a sua posição definitiva.

Se você precisar usar um martelo nessa operação, proteja a polia com um calço de madeira para evitar danos ao martelar.

Para remover uma chaveta em meia-lua de sua fenda, bata levemente em uma de suas extremidades, para lhe dar um movimento de rotação, fazendo com que saia de seu encaixe.

Em vez de chavetas você pode utilizar também pinos paralelos ou cônicos para conectar rodas e eixos. O preparo de um pino cônico e de seu furo correspondente pode se revelar excessivamente complicado, mas provavelmente você está perfeitamente apto a fazer e encaixar pinos paralelos: os furos no eixo e na roda devem ter um diâmetro ligeiramente menor do que o do pino que será usado. Encaixe-o no lugar martelando-o levemente.

14 Uso de uma chaveta para vincular uma roda ou polia a um eixo. Cada tipo de chaveta requer uma fenda específica fresada no eixo (**Detalhe**).
15 Quando se usa um pino para travar roda no eixo, ele deve passar através do colarinho da roda e do eixo. No detalhe, corte de pinos paralelo e cônico.

Quadro-negro

Este é um brinquedo muito versátil: com dois painéis de dupla face, proporciona atividades diferentes e mantém a atenção da criança por longo período.

EQUIPAMENTO

Metro, lápis de marceneiro; serra de dentes finos, serra de costa, serra tico-tico; lixas grossa, média e fina; martelo, punção; lima chata, plaina; chave de parafuso; sovela, furadeira manual ou elétrica, brocas de diâmetro igual a palitos de dentes; cola de impacto

MATERIAL

Madeira (veja Lista de corte)

Para a montagem

Pregos sem cabeça de 9, 12 e 25 mm de comprimento, pregos com cabeça de 25 e 38 mm de comprimento, tachas de 12 mm de comprimento; feltro de, no mínimo, 608x580 mm, chapa de laminado melamínico de 582x554 mm; duas dobradiças de 75 mm com parafusos de 12 mm de comprimento; uma caixa de fósforos vazia e potes de iogurte ou copinhos plásticos vazios; 150 palitos de dentes, 600 mm de tira para estofamento com 50 mm de largura

Para o acabamento

Massa de ponçar ou massa plástica para madeira, tinta para quadro-negro, primer, base, pincel de 50 mm

PREPARO DA MADEIRA

Meça e corte, com uma serra de dentes finos, todas as peças de madeira nas dimensões indicadas (**veja Lista e Plano de corte**).

• Para evitar confusão na hora da montagem, identifique cada peça com sua letra correspondente.

• Lixe as superfícies serradas com lixas média e fina.

• Marque em seguida todas as juntas de meia-madeira nas duas extremidades das travessas superior e inferior F1, F2, F3 e F4 e dos montantes G1, G2, G3 e G4, que formarão as molduras dos painéis A (**veja figura 1**).

• Com uma serra de costa, corte fora os excessos das juntas de meia-madeira. Aplique cola nas superfícies de contato de cada junta.

• Coloque-as na posição, mantendo o esquadro, e reforce-as com pregos de 12 mm, fixados em ângulo para não atravessarem a madeira (**veja figura 1**).

• Remova o excesso de cola com um pano limpo e úmido.

• Monte a segunda moldura seguindo o mesmo processo.

• Aplique cola em uma face de uma das molduras e deite um painel A sobre ela, fixando-o com pregos de 9 mm.

• Lembre-se de não colocar pregos na região onde será cortado o puxador do painel (**veja figura 2**).

• Verifique, ao colocar o painel na posição, se a face lisa está voltada para fora e se todas as bordas estão alinhadas.

• Use um punção para rebaixar os pregos.

• Coloque o outro painel A na moldura, seguindo o mesmo critério de fixação.

• Marque o local onde será cortado o puxador na borda inferior de F2, nas dimensões indicadas (**veja figura 2**).

• Corte na marcação usando a serra tico-tico e lixe a superfície serrada com lixas média e fina.

• Em uma face do painel faça um quadriculado com quadrados de 15 mm de lado, mantendo livre uma borda de 50 mm em toda a volta do painel.

• Escolha então uma broca com o mesmo diâmetro dos palitos de dente (que servirão de pinos para pendurar desenhos) e faça os furos passantes através dos dois painéis A, no cruzamento das linhas do quadriculado.

• Use lixa grossa para nivelar as faces do painel que ficaram com rebarbas pela ação da broca.

• Em seguida espalhe cola de contato em uma face do painel e na face posterior da chapa de laminado melamínico.

• Espere a cola secar e coloque a chapa de laminado em sua posição.

• Esfregue a superfície do laminado com um pano seco, fazendo pressão para garantir uma adesão sólida à base.

• Passe em seguida a lima chata pelas bordas, para nivelar o laminado com o painel.

• Retoque todos os buracos, trincas e riscos com massa de ponçar.

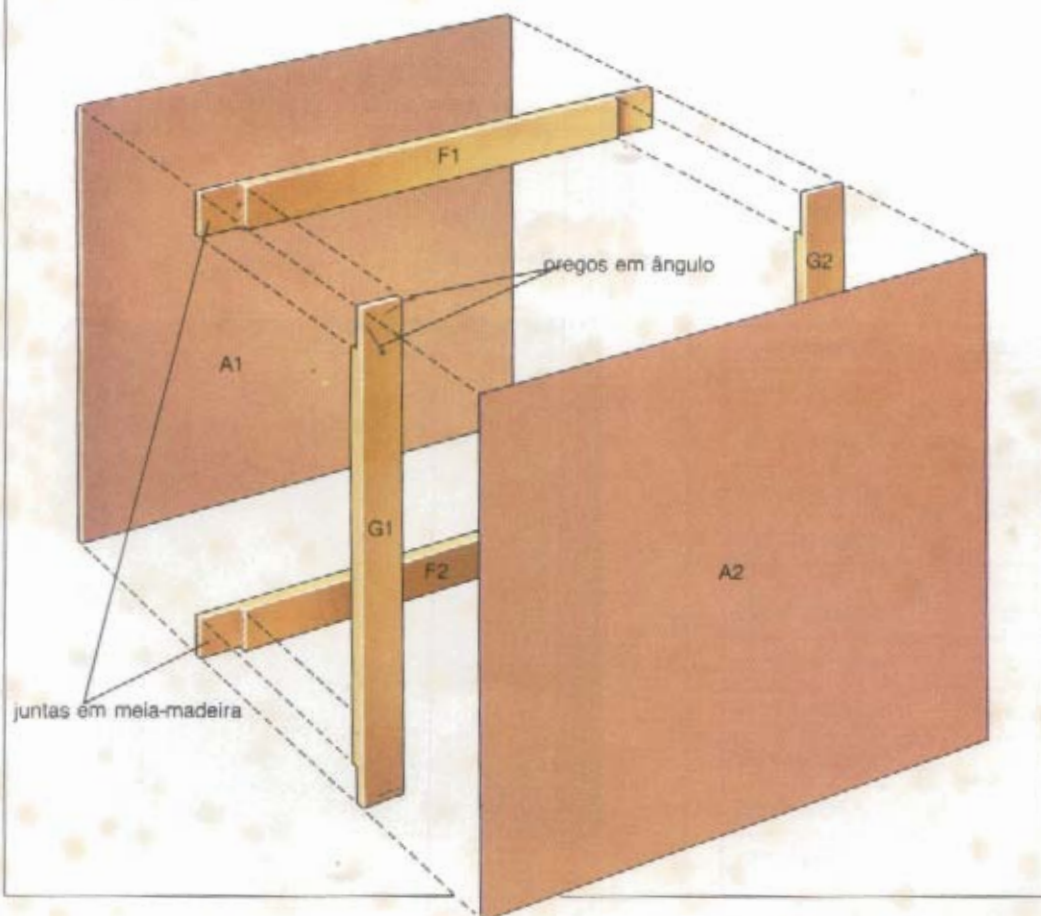
• Lixe todas as superfícies (exceto a do laminado), com lixas média e fina, e lixa de água.

• Aplique a seguir o primer e a base, dando tempo de secagem entre as demãos.

• Cole um painel A na segunda moldura, seguindo os mesmos critérios anteriores.

• Meça e corte, então, com a

serra tico-tico o puxador (**veja figura 2**), lixando a peça com lixas média e fina.

- Prenda o último painel A a uma morsa e, com a plaina, desbaste 1 mm de cada um dos quatro lados.
- Neste painel, faça o puxador de forma que coincida com o que foi preparado na segunda moldura.
- Dê acabamento com lixa fina e sele a superfície lisa do painel A com primer.
- Deixe secar.
- Corte o feltro nas dimensões de 608x580 mm, deixando que ele ultrapasse em 15 mm as bordas do painel A.
- Aplique cola PVA na face lisa do painel A e em uma faixa de 20 mm em todas as bordas de sua face posterior.
- Umedeça ligeiramente a face do feltro que será colada e fixe-a sobre a superfície untada com cola.
- Corte os cantos do feltro em meia-esquadria e dobre as bordas sobre a face posterior do painel (**veja figura 3**).
- Faça piques na região do puxador (**veja figura 3**), para adaptar o feltro à superfície do painel.
- Pregue o painel à moldura com pregos de 9 mm, rebaixando-os depois com um punção.
- Corrija as demais superfícies de madeira com massa de ponçar, lixe e aplique base, tomando cuidado para não pintar o feltro.
- A face do painel oposta à que está revestida de feltro deverá ser pintada com tinta para quadro-negro.

MONTAGEM DOS SUPORTES

Com a serra de costa, corte em ângulo dois cantos de cada uma das travessas superiores H (**veja figura 4**).

- Chanfre com uma plaina toda a borda oposta à que recebeu os cortes em ângulo (**veja figura 4 e Detalhe**). Lembre-se de marcar inicialmente a linha de corte a lápis. Esse chanfro evitará que se prendam os dedos na articulação do suporte.
- Dê acabamento às superfícies com lixas média e fina.
- Aplique cola na borda superior de M1 e de K1 e pregue-os contra a face inferior de H1 (**veja Corte lateral**), com pregos de 25 mm de comprimento. A aresta do chanfro da peça

H deve ficar alinhada com a face externa de M.
• Remova o excesso de cola.
• Marque e corte com a serra de costa o recesso para encaixe nas duas extremidades da travessa inferior L1 (**veja figura 5**).
• Marque a posição do suporte do painel N na face interna dos montantes J (**veja dimensões no Corte lateral**).
• Aplique cola nas duas extremidades de N e nas faces internas dos recessos de L e pregue essas peças nas posições com pregos de 38 mm.
• Aplique cola nas superfícies de contato do batente M2 (somente uma faixa de 20 mm em cada extremidade) e na face de N que ficará em contato com M2.
• A borda inferior de M2 deverá ficar nivelada com a face inferior de N.
• Remova o excesso de cola com pano úmido.
• Marque os recessos dos encaixes nas extremidades do reforço Q nas dimensões indicadas (**veja figura 6**) e corte-os com a serra de costa.
• Aplique cola no recesso e fixe Q centrado no vão com as extremidades apoiadas nos batentes M; reforce com pregos de 12 mm.
• Remova o excesso de cola.
• Coloque no suporte um dos painéis já montados, apoiando-o contra os batentes M.
• Cole e pregue a guia B no lugar dos pregos de 12 mm, deixando uma sobra de 2 mm entre sua face posterior e o painel.
• Remova o excesso de cola.
• Repita o processo para a montagem do segundo suporte.
• Faça uma curva nas extremidades da prateleira P, utilizando um prato como gabarito (**veja figura 7**). O prato (ou qualquer outra peça redonda) deve ter um raio maior que 100 mm, pois a chapa de fibra prensada não acompanhará uma curva mais fechada.
• Faça em seguida os furos na prateleira superior C, no diâmetro adequado aos potes de iogurte vazios.
• Aplique cola na face áspera da peça C e fixe-a sobre uma das prateleiras com pregos de 9 mm.
• Aplique cola nas bordas curvas E das duas prateleiras e fixe-as em suas posições com pregos de 25 mm, a intervalos de 20 mm.
• Aplique cola também na borda frontal das duas prateleiras e fixe as travessas D na posição, com pregos de 25 mm, de modo que a borda inferior fique alinhada com a base da prateleira.
• Remova o excesso de cola.
• Aplique cola nas bordas externas das prateleiras e fixe-as nos montantes na posição indicada (**veja Corte lateral**). Observe o ângulo correto antes de fixá-las.
• A borda inferior de uma das prateleiras deve ficar a 130 mm da borda inferior do supor-

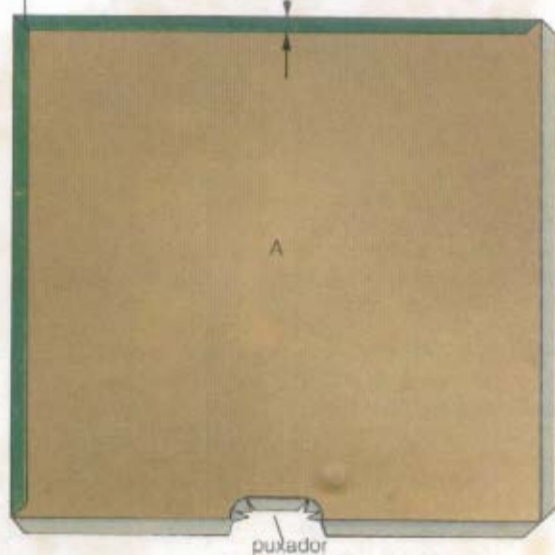
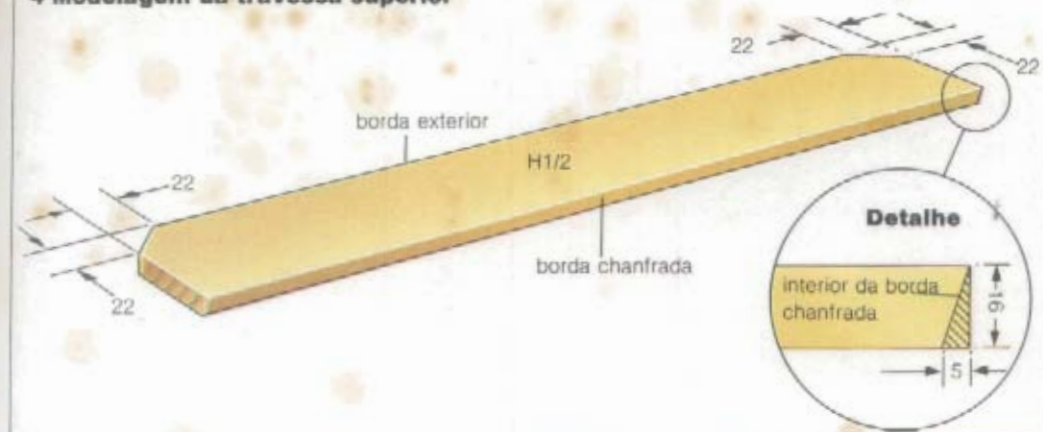
2 Puxadores

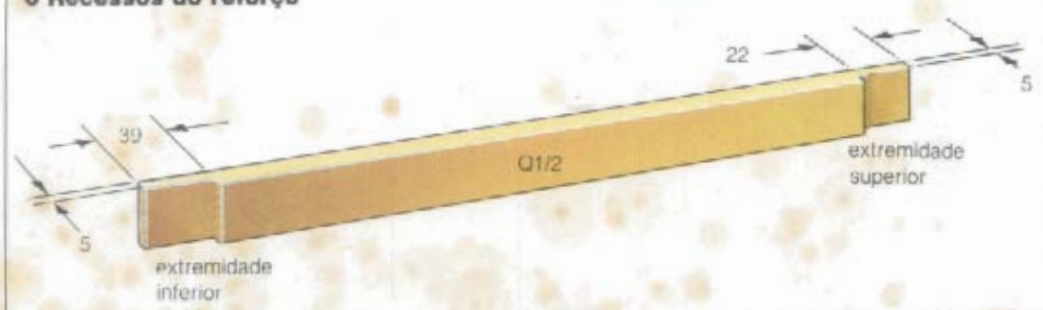
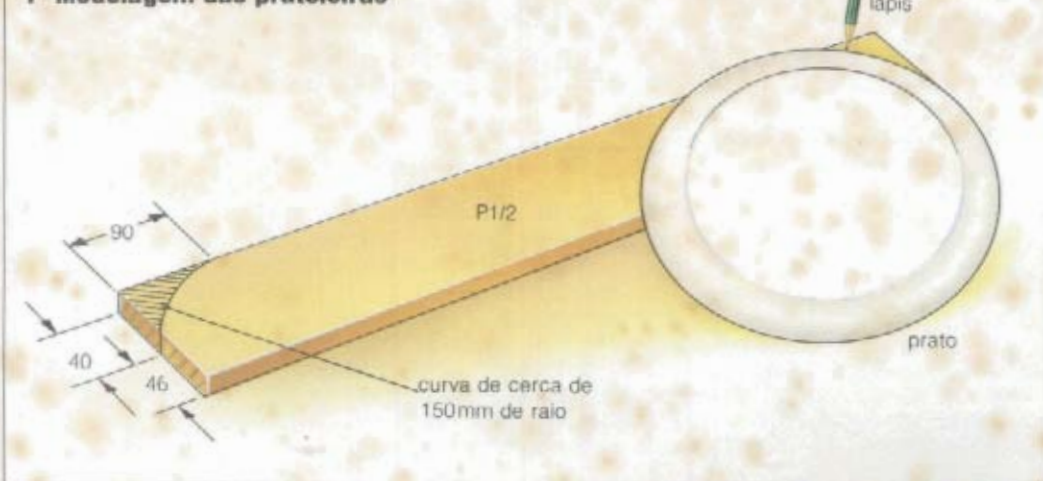
Lista de corte para chapa de fibra prensada

Descrição	Quantidade		Dimensões
Painéis	A	4	578x550x3mm
Guia	B	2	580x 20x3mm
Revestimento da prateleira	C	1	580x 86x3mm
Travessa	D	2	580x 33x3mm
Guarnição	E	2	600x 39x3mm

Lista de corte para pinho

Descrição	Quantidade		Dimensões
Travessa da moldura	F	4	578x44x12mm
Montante da moldura	G	4	550x44x12mm
Travessa superior	H	2	624x86x16mm
Montantes	J	4	1 000x44x22mm
Suporte da travessa superior	K	2	580x19x19mm
Travessa inferior	L	2	624x86x16mm
Batentes	M	4	624x39x12mm
Suporte do painel	N	2	580x39x12mm
Prateleira	P	2	580x86x16mm
Reforço	Q	2	550x39x12mm

3 Fixação do feltro

4 Modelagem da travessa superior

5 Recessos da travessa inferior

6 Recessos do reforço

7 Modelagem das prateleiras

te N, enquanto a outra deve fi-car a 200 mm.

- Esse desencontro possibilita o fechamento dos dois supor-tes articulados, sem que uma prateleira bata na outra.
- Para chanfrar os pés dos montantes J marque um ponto a 15 mm da base na borda in-terna dos montantes. Trace uma reta unindo esse ponto à borda externa, obtendo, assim, um pequeno triângulo.
- Com uma serra de costa corte esse triângulo fora (**veja Corte lateral**).

ACABAMENTO

Corrija todos os defeitos e trin-cas da superfície com massa de ponçar, lixando depois que a massa estiver seca, com li-xas média e fina.

- Aplique em seguida uma de-mão de prímer e logo depois a base.
- Passe então duas camadas de tinta (nós usamos esmalte amarelo-brilhante).
- Quando a última camada es-tiver seca, pregue a tira de es-tofamento dobrada na face in-ferior dos dois suportes N com seis tachas de 12 mm em cada extremidade. Tenha, porém, o cuidado de dobrar antes as ex-tremidades da tira, para asse-gurar um bom acabamento.
- Para articular os dois supor-tes, fixe uma das asas das do-bradiças, com a charneira para cima, no topo da travessa su-perior H, a 70 mm das extremi-dades, usando parafusos de 12 mm de comprimento.
- Repita a operação, fixando as dobradiças também na tra-vessa H do outro suporte.
- Para fazer os pinos que servi-rão de cabide no painel oposto ao do laminado melamínico, corte a ponta dos palitos e em seguida corte-os pela metade.
- Se quiser, pinte os palitos. É fácil: basta espetá-los previa-mente em batatas, deixando saliente cerca de 15 mm de ca-da um deles.
- Depois que a tinta estiver completamente seca, remova-os. Você pode usar cores dife-rentes, se quiser.
- Para guardar esses pinos, su-gerimos pintar uma caixa de fósforos grande, colocando-a depois em uma das prateleiras.
- Os potes vazios de iogurte ou os copinhos servem como po-tes de tinta ou para guardar lá-pis e giz.

Porta corrediça para esconder a lavanderia

Esta é uma idéia especialmente útil para lavanderias de apartamentos, muitas vezes conjugadas com a cozinha.

Trata-se de uma proposta que inclui a adaptação de duas portas de correr sanfonadas, que ficam abertas para permitir o acesso à lavanderia quando necessário, ou fechadas, quando se pretende isolá-la da cozinha.

A grande vantagem deste projeto é que você ganha todo o espaço disponível no ambiente, quando as portas estiverem abertas para a utilização da lavanderia. Ao terminar o trabalho, basta fechá-las e esquecer, por completo, a existência desse setor de lavagem de roupas.

Em nosso projeto a cor escolhida para as portas foi o branco, para compor-se com o resto do ambiente e ampliar a sensação de claridade. As luminárias, embutidas, também colaboram para dar mais vida a essa área de trabalho. Assim, as luzes do ambiente maior (no caso, a cozinha) podem ficar desligadas quando as portas de correr estiverem total ou parcialmente fechadas. Finalmente, observe que o carpete não invade a lavanderia, já que é um local em que se trabalha principalmente com água, resguardando-a de uma manutenção mais trabalhosa.